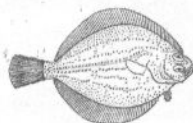


УДК 597-134

СРАВНЕНИЕ ЛИЧИНОК ПАЛТУСОВИДНЫХ КАМБАЛ *HIPPOGLOSSOIDES ROBUSTUS* И *H. ELASSODON* (PLEURONECTIDAE) ИЗ ОХОТСКОГО МОРЯ

А. Ю. Дубинина, А. О. Золотов



На основании икhtiопланктонных проб, собранных в июле–августе 2005 г. на СРТМ-К «Профессор Пробатов» в восточной части Охотского моря, выполнен анализ возрастных изменений пластических и фенетических признаков личинок двух близкородственных видов палтусовидных камбал — узкозубой *Hippoglossoides elassodon* Jordan et Gilbert (1880) и северной *H. robustus* Gill et Townsend (1897). Выделены наиболее важные с диагностической точки зрения особенности личиночного периода, которые позволят достаточно уверенно определять видовую принадлежность личинок этих двух видов палтусовидных камбал в случае их одновременной поимки в икhtiопланктонных пробах.

A. Yu. Dubinina, A. O. Zolotov. Comparison of the larvae of flathead soles *Hippoglossoides robustus* and *H. elassodon* (Pleuronectidae) in the Sea of Okhotsk // Research of water biological resources of Kamchatka and of the northwest part of Pacific Ocean: Selected Papers KamchatNIRO. Vol. 10. 2008. P. 57–63.

Development of two relative species of flathead soles — *Hippoglossoides elassodon* and *H. robustus* in morphological and phenotypic characteristics is analyzed on the base of ichthyoplankton sampling carried out in July–August 2005 by the SRTM-K “Professor Probatov” in the east part of the Sea of Okhotsk. The most important diagnostic peculiarities of larval period, allowing correct species identification of flathead sole larvae in the case when both species occur in the ichthyoplankton sample are figured out.

По современным представлениям, в северной части Тихого океана обитают три вида камбал рода *Hippoglossoides*: узкозубая палтусовидная — *Hippoglossoides elassodon* Jordan et Gilbert (1880); северная палтусовидная — *H. robustus* Gill et Townsend (1897); япономорская палтусовидная — *H. dubius* Schmidt (1904) (Фадеев, 2005). Ареал первых двух включает, в том числе, и воды, омывающие Камчатский полуостров. Последний из указанных — эндемичный, относительно теплолюбивый вид, за пределами Японского моря практически не встречающийся.

Северная и узкозубая палтусовидные камбалы достаточно широко распространены на шельфе и материковом склоне дальневосточных морей. Так, по данным Л.А. Борца (1997), доля палтусовидных камбал по численности в уловах в 1980-х годах варьировала от 4–6% на юго-восточном шельфе Камчатки и в Карагинском заливе до 28–29% у западнокамчатского побережья. Таким образом, эта группа видов представляет собой важную составляющую экосистем и современного промысла.

Тем не менее, несмотря на широкое распространение этих двух видов, сведений об их раннем онтогенезе опубликовано немного. Наиболее полная информация по данному вопросу, обобщающая результаты отечественных исследователей,

приводится в монографии Т.А. Перцевой-Остроумовой (1961). Однако и в этой работе материалы по личиночному развитию *H. elassodon* приводятся на основании немногочисленных поимок в районах размножения у западного и восточного побережья Камчатки, Северных Курил и в Беринговом море. Описание же личинок *H. robustus* выполнено по одному экземпляру, пойманному летом 1952 г. в Авачинской бухте, и двум, выловленным осенью того же года в Анадырском заливе. Морфологическая характеристика молоди этих двух видов достаточно подробно представлена в работе Л.Н. Мусиенко (1954). Однако современные данные о развитии палтусовидных камбал на ранних этапах онтогенеза отсутствуют.

В некоторых районах, например у западного побережья Камчатки, в летний период в икhtiопланктонных сборах встречаются личинки обоих этих видов, и вопросы их дифференциации в пробах остаются актуальными. В частности, в июле–августе 2005 г. при проведении съемки на СРТМ «Профессор Пробатов» в уловах было отмечено 50 экз. разноразмерных личинок рода *Hippoglossoides*. В настоящей работе на основе сравнительного анализа этого материала сделана попытка расширить имеющиеся сведения по раннему онтогенезу палтусовидных камбал.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В основу работы положены результаты исследования личинок палтусовидных камбал, пойманных в ходе ихтиопланктонной съемки, выполненной на СРТМ-К «Профессор Пробатов» в восточной части Охотского моря в июле–августе 2005 г. Материал получен путем вертикальных обловов водного слоя 200–0 м (над меньшими глубинами — от дна до поверхности) икорной конической сетью (ИКС-80) диаметром 80 см, площадью входного отверстия 0,5 м², изготовленной из капронового газа № 15.

Пробы фиксировали 4%-м раствором формальдегида. Измерение личинок производили с помощью окулярмикрометра бинокулярного микроскопа МБС-10. Фотографии личинок получены с использованием цифровой камеры DCM-300 (ЗМ). Обработку фотографий выполняли с использованием пакета программ Adobe Photoshop 5.5.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Основные межродовые морфологические отличия, заключающиеся в наличии трех туловищных пигментных поясков (Перцева-Остроумова, 1961), позволяют легко идентифицировать личинок палтусовидных камбал. Более сложной оказывается их видовая диагностика. Использование при этом таких меристических признаков как количество тычинок в первой жаберной дуге, а также число лучей в спинном D и анальном A плавниках (Золотов, 2004), возможно лишь для определения видовой принадлежности старших особей (длиной более 14,0 см).

При сравнении личинок особое внимание нами уделено интенсивности пигментации и пропорциям тела особей. В ходе исследований было выяснено, что удовлетворительными идентифицирующими характеристиками, позволяющими довольно четко различать личинок рода *Hippoglossoides*, являются антеанальное расстояние (Аа), высота тела (Вт), длина головы (Дг), длина рыла (Др), размер глаза (Рг) и заглазничное пространство (Зп). Согласно этим признакам, на основе кластерного анализа коллекция личинок была разделена на две группы. Первую группу составляли более крупные, прогонистые, ярко пигментированные личинки узкозубой палтусовидной камбалы, вторую — высокотелые и слабопигментированные личинки северной палтусовидной камбалы.

Узкозубая палтусовидная камбала *Hippoglossoides elassodon*

Длина наиболее мелких в нашей коллекции личинок *H. elassodon* составляет 5,4–5,5 мм. В от-

личие от одноразмерных личинок, описанных Перцевой-Остроумовой (1961), обследованные нами особи уже перешли на экзогенное питание, т. к. желточного мешка не имели (рис. 1а). Грудные плавники у этих особей большие, подвижные, ориентированы поперек тела. Антеанальное расстояние большое, в среднем составляет 34,7% от всей длины личинки (таблица). Кишечник в средней части имеет прогибающееся в вентральном направлении вздутие, где обнаруживается крупная складка, что свидетельствует о начале образования кишечной петли. Задний отдел выходит практически под прямым углом.

В преанальной области личинки имеют характерные для представителей рода *Hippoglossoides* три дорсовентральных скопления пигментных клеток, или «пояска», примерно равно отстоящих друг от друга. В нижней части эти пояски интенсивнее и длиннее. Пигментированы дистальная область хвоста и уростиль. Кроме того, присутствуют меланофоры над кишечником. Расположенная по средней линии брюха строчная пигментация тянется от проксимальной части кишечника до истмуса. Мелкие меланофоры есть на челюстях, особенно они выражены на нижней челюсти.

Личинки длиной 6,5–7,1 мм отличаются более высоким телом, меньшим антеанальным расстоянием (таблица). Кроме того, заметнее становится крупная складка проксимальной части кишечника, впоследствии преобразующаяся в петлю. Пигментация личинок усиливается (рис. 1б). Есть отдельные меланофоры на анусе, а также по обеим сторонам от средней линии брюха. По краю подхвостовой плавниковой каймы появляются единичные пигментные клетки, они расположены параллельно туловищным пояскам.

У личинок длиной 7,75–7,85 мм (рис. 1с) следует отметить, в первую очередь, значительную интенсификацию окраски: укрупняются меланофоры, густеет пигмент в области туловищных рядов, в дистальной части хвоста, над кишечником и у ануса. Сагиттальная пигментация брюха и истмуса становится четче, образуя сплошную линию. От дорсовентральных поясков пигмент распространяется на нотохорд, особенно в его верхней части. Теперь на краю подхвостовой плавниковой каймы параллельно пояскам имеются по 3–4 точечных меланофора.

Антеанальное расстояние по-прежнему значительное, в среднем около 32,6% (таблица). Тем не менее, процесс образования кишечной петли прогрессирует: дистальная зона переднего и проксимальная зона среднего отделов кишечника в области крупной складки перекрываются.

Таблица Пластические признаки личинок узкозубой (А) и северной палтусовидных камбал (Б)

	Длина личинки, мм	Аа*, % от длины личинки	Вт, % от длины личинки	Дг, % от длины личинки	Рг, % от длины головы	Зп, % от длины головы	Кол-во личинок
А	5,4–5,55	34,3–35,1 34,7	3,6–3,7 3,7	9,9–10,2 10,0	45,5	2,8–4,9 3,9	2
	6,5–7,1	30,9–35,2 33,0	2,9–4,8 4,1	8,5–12,1 10,8	34,4–45,5 40,3	3,1–6,1 4,9	5
	7,75–8,5	28–34,4 32,6	3,1–5,1 3,9	9,9–12,8 11,4	25–38,9 33,1	3,8–6,5 5,4	12
	9,1	31,3	3,8	10,4	31,6	3,4	1
	10,2	30,4	4,4	12,7	26,9	6,6	1
	11	30,0	4,5	9,1	40,0	5,9	1
	13	33,8	7,7	16,9	20,5	8,6	1
	14,0–14,1	34,5–38,3 36,3	9,9–10,0 10,0	20,0–20,2 20,1	17,9–19,3 18,6	10,1–10,3 10,2	2
	15,3	38,6	11,8	22,2	11,8	11,7	1
	16,3–16,5	36,8–39,4 38,1	10,9–14,1 12,5	19,6–21,8 20,7	13,9–18,8 16,3	10,8–12,7 11,7	2
Б	6,0	30,8	3,3	11,5	36,7	6,1	1
	8,15–9,1	31,3–31,9 31,6	4,4–4,9 4,7	9,9–10,4 10,2	41,2–41,7 41,4	6,2–8,9 7,5	2
	9,7	33,5	5,2	13,4	25,0	5,8	1
	10,6–10,7	32,1–36,4 34,3	5,2–6,1 5,6	14,6–16,4 15,5	25,8–28,6 27,2	7,7–8,2 8,0	2
	13–13,7	35,8–37,7 36,8	9,0–13,9 11,0	13,8–18,2 16,5	22,0–27,8 25,3	8,4–9,0 8,7	3
	14,3	35,7	14,0	22,4	12,5	15,7	1
	15,8–16,2	36,3–38,9 37,3	13,6–13,9 13,8	20,3–21,9 21,0	18,8–20,0 19,6	10,6–12,1 11,3	3
	18,1	40,9	16,9	22,7	18,3	11,7	1

* Примечание: Аа — антеанальное расстояние; Вт — высота тела; Дг — длина головы; Рг — размер глаза; Зп — заглазничное пространство. Над чертой — пределы изменения признака, под чертой — его среднее значение

Хорошо заметна внутренняя складчатость кишечника. Кроме того, значительно уменьшается размер глаза, составляя, в среднем, около 33% длины головы личинки.

При длине 9,1 мм личинки имеют, в целом, такой же характер пигментации. Незначительные изменения выражаются в том, что теперь край плавниковой каймы дистальной части хвоста усыян точечными меланофорами.

По достижении личинкой длины более 10 мм процесс формирования кишечной петли завершается (рис. 1d). Кроме того, существенно изменяются пропорции тела: заметно увеличиваются высота тела и заглазничное пространство; антеанальное расстояние и размер глаза, наоборот, сокращаются.

В большей степени эти изменения прогрессируют при длине 11 мм (таблица). Антеанальное расстояние минимально. Кишечная петля крупная, занимает большую часть брюха. До этого прямой уростиль начинает изгибаться (рис. 1e, 1f). В дистальной части хвоста, в месте закладки гипуралий,

отмечается густое мезенхимальное скопление.

У личинок длиной 14 мм кишечная петля занимает всю брюшную полость, задняя кишка отходит под прямым углом. В хвостовом и грудных плавниках выделяются зачатки лучей. Хвостовой плавник двойной, асимметричный. Уростиль изогнут, процесс образования уроневрилий начался. В анальном плавнике уже насчитывается до 42 лучей. В спинной плавниковой складке началась закладка птеригиофор. При значительном увеличении высоты тела, антеанального расстояния, размера головы личинка еще довольно прогонистая. Диаметр глаза относительно головы по-прежнему сокращается.

Окраска личинки приобретает менее густой характер (рис. 1g). В верхней части кишечника пигментные клетки выстраиваются в узкую линию, четко очерчивающую контур брюшной полости. В проксимальной части нотохорда каждый позвонок выделен некрупным меланофором. Кроме того, миомеры, расположенные в области туловищных «поясков», обозначены строчкой пигментных кле-

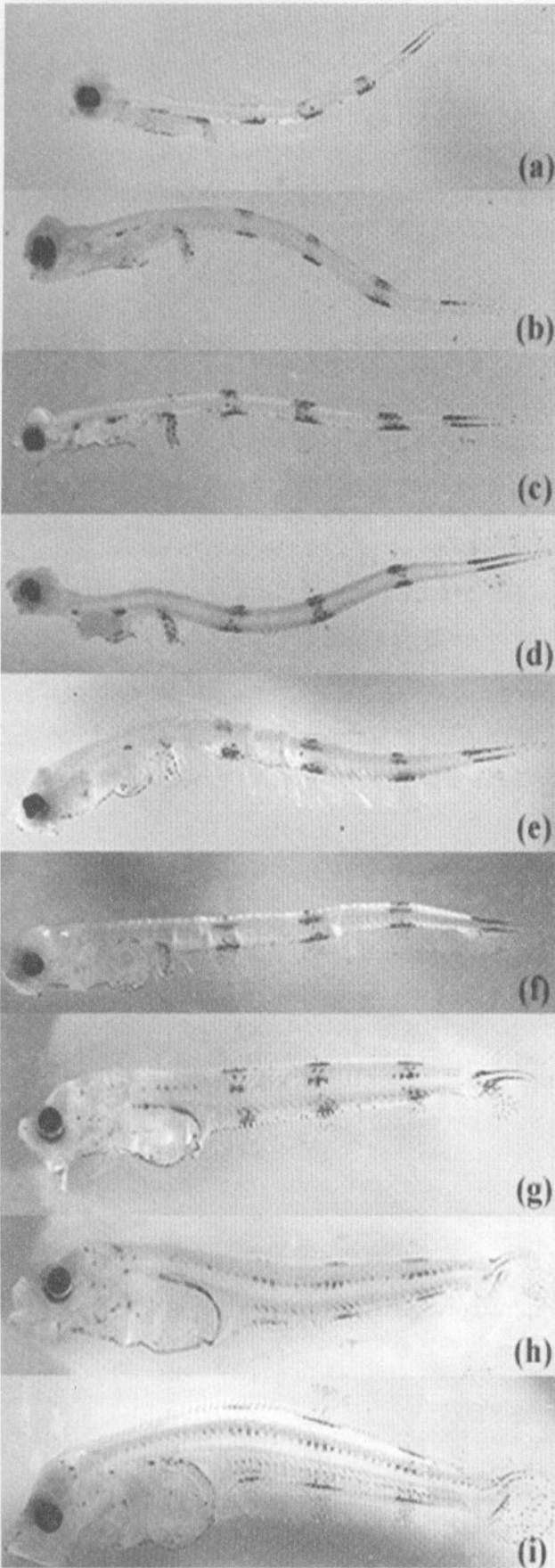


Рис. 1. Личинки *H. elassodon*. Длина: (a) — 5,4 мм; (b) — 6,5 мм; (c) — 7,9 мм; (d) — 9,1 мм; (e) — 10,2 мм; (f) — 11,0; (g) — 14,0 мм; (h) — 15,3 мм; (i) — 16,3 мм

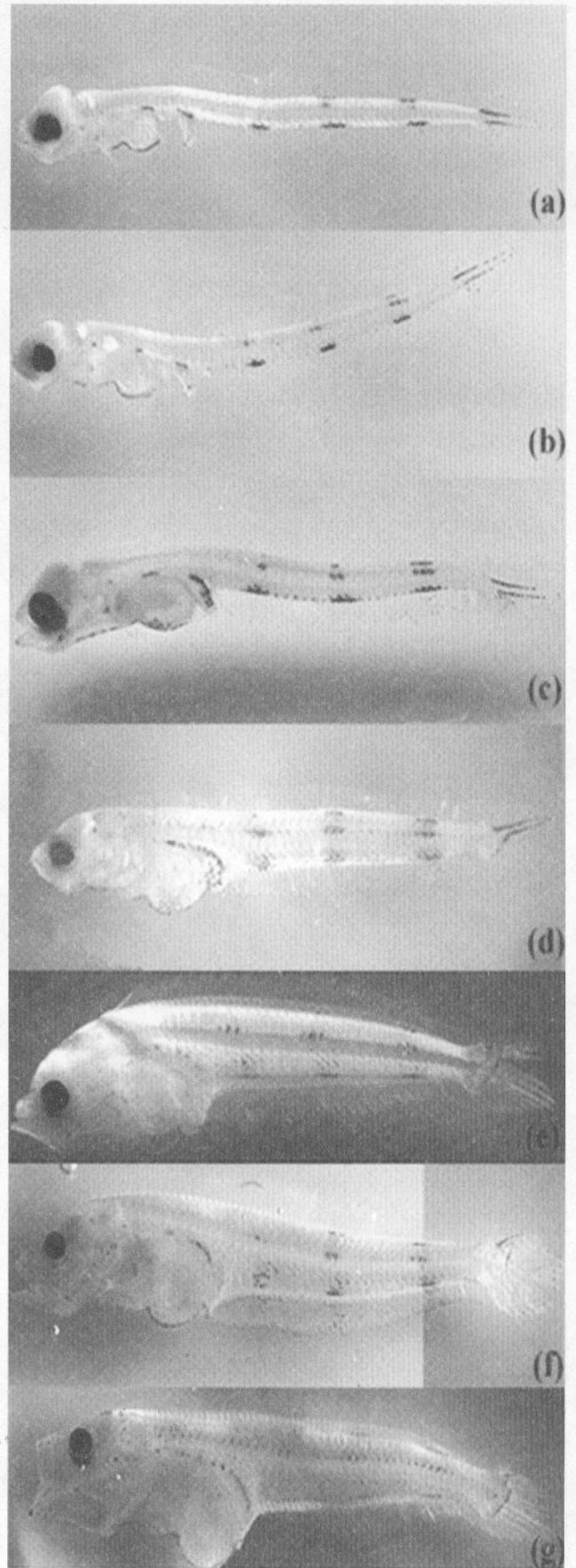


Рис. 2. Личинки *H. robustus*. Длина: (a) — 8,2 мм; (b) — 9,7 мм; (c) — 10,7 мм; (d) — 13,0 мм; (e) 14,3 мм; (f) — 15,8 мм; (g) — 18,1 мм

ток. Аналогичная пигментация отмечена на лучах нижней части хвостового плавника. Вдоль вентральной части тела личинки лежат мелкие неразветвленные меланофоры.

С увеличением длины пигментация личинок бледнеет, скопления клеток разрежаются (рис. 1h). У особи длиной 15,3 мм туловищные пигментные ряды едва различимы. Верхняя дуга каждого позвонка выделена меланофором. По вентральной части миомеров, параллельно их направлению, также проходят пигменты, что визуально создает штриховой эффект. Более крупные, разветвленные меланофоры расположены на голове личинки: они ограничивают средний мозг, слуховые капсулы, жаберные крышки, а также отмечаются у основания грудных плавников.

Кроме того, глубокие изменения претерпевают и пропорции тела. С существенным ростом высоты тела, антеанального расстояния и длины головы, личинка становится менее прогонистой. В спинном плавнике продолжается формирование лучей, 55 уже хорошо различимы, в анальном — насчитывается 46 лучей. Хвостовой плавник, где выделяется 17 лучей, по-прежнему асимметричен, верхнюю его лопасть составляет уростиль. Хвостовой стебель четко выражен, гипуралии и уроневралии хорошо различимы.

Самые взрослые личинки в нашей коллекции достигают длины 16,3–16,5 мм. Это достаточно высокотельные особи (высота тела в среднем составляет 12,5%), отличающиеся большим антеанальным расстоянием, варьирующим в пределах 36,8–39,4%. У них крупная голова со значительным заглазничным пространством (таблица). В анальном плавнике насчитывается 45–50 лучей, в спинном — 60–67 лучей. Хвостовой плавник все еще асимметричный, уростиль изогнутый. Интенсивность и топография пигментации остаются практически неизменными (рис. 1i).

Обобщая изменения пластических признаков личинок узкозубой палтусовидной камбалы с ростом, заметим, что по мере их развития высота тела увеличивается, голова и заглазничное пространство удлинняются, а размер глаза сокращается.

Северная палтусовидная камбала *Hippoglossoides robustus*

По характеру пигментации личинки *H. robustus* от личинок *H. elassodon* отличаются менее густой окраской. Помимо этого, по низу брюшины личинок северной палтусовидной камбалы рассеяны точечные меланофоры. В остальном они имеют общие для личинок рода *Hippoglossoides* призна-

ки пигментации: 3 дорсовентральных туловищных ряда, очерченные хвост и уростиль, скопление крупных пигментных клеток над кишечником и сравнительно меньших на нижней челюсти.

Длина наиболее мелких в нашей коллекции личинок составляет 6,0–6,5 мм. Это высокотельные особи, с крупной головой и сравнительно небольшим антеанальным расстоянием (таблица). Желточный мешок у них отсутствует. Грудные плавники подвижные, развернуты в поперечном главной оси направлении. Кишечник вздут, задний отдел слабо изогнут.

При длине 8,15 мм кишечная петля уже образована и растянута в сагиттальном направлении (рис. 2a). Задний отдел отходит под тупым углом. К достижению личинкой длины 9,1 мм эти изменения усиливаются: кишечная петля становится компактной, приобретает округлую форму; задняя кишка отходит под прямым углом. Антеанальное расстояние и высота тела увеличиваются, составляя в среднем 31,6 и 4,7%, соответственно. Плавниковая кайма высокая, в дистальной части хвоста, под уростилем, в месте закладки гипуралий, заметно скопление мезенхимы.

Топография и интенсивность пигментации изменяются мало. Отмеченные ранее в нижней части брюшины клетки несколько укрупняются и выстраиваются в одну строчку, четко очерчивающую ее контур. Кроме того, появляется пигмент в области перехода от среднего отдела кишечника к заднему. Дорсальные ряды туловищных «поясков» относительно вентральных смещаются вперед. В проксимальной части хвостового скопления меланофоров имеются мелкие клетки, выстроенные в пунктирную линию, отходящую в виде косоугольного луча.

Личинки постарше, длиной 9,7 мм, отличаются наличием мезенхимального скопления в дорсальной части хвоста, в области образования уроневралий. Характер окраски в незначительной степени усложняется (рис. 2b). Ряд относительно крупных пигментных клеток появляется в верхней части ното хорды, проходящий параллельно дорсальной зоне каждого туловищного «пояска». Появляется подхвостовая строчка пигмента. Кроме того, по одному меланофору обнаруживается с обеих сторон ануса.

Пропорции тела особей, достигших длины 10,6–10,7 мм (рис. 2c), существенно изменяются. В первую очередь, возрастает высота тела личинок (до 6,1%). Кроме того, у них увеличиваются антеанальное расстояние, длина головы и заглазничное пространство. Интенсивность окраски также усиливается, что происходит преимущественно за счет

укрупнения имевшихся ранее меланофоров. В большей степени это касается нотохордальных скоплений и подхвостового ряда пигментов. Густой слой клеток, покрывающий внешнюю сторону заднего отдела кишечника, широко распространяется. Крупные пигменты отмечаются по всей брюшине и истмусу, у основания грудных плавников. Примечательно, что исчезающий с ростом личинки дорсальный ряд первого туловищного «пояска» заметен теперь лишь в виде одного с каждой стороны тела глубоко залегающего меланофора.

По достижении длины 13,0–13,7 мм (рис. 2d) личинки значительно прогрессируют в развитии. К этому размеру высота их тела увеличивается почти в 2 раза, расширяется антеанальное расстояние. Кишечная петля, средний отдел которой сильно выдается вниз, за линию тела, занимает всю брюшную полость. В спинном и, особенно, анальном плавниках, где птеригофоры сформированы полностью, а также грудных плавниках, идет образование лучей. Уростиль слабо изогнут, хвостовой плавник двойной, асимметричный, в его нижней лопасти 12–14 лучей.

Интенсивность окраски вновь ослабевает (рис. 1e). От вентральной части туловищных «поясков» пигмент распространяется на миомеры, образуя косые пунктирные строчки. Верхняя дуга практически каждого позвонка нотохорда до дистальной области хвоста отмечена меланофором.

Верх кишечника довольно четко очерчен, ограничивая брюшную полость. Задний отдел вплоть до ануса усеян мелкими точечными клетками. На дне слуховой капсулы имеется крупный меланофор.

По мере роста личинка становится более высокотелой и менее прогонистой. К длине 14,3 мм высота тела особи составляет 14%. Формирование непарных плавников подходит к концу. Спинной плавник насчитывает 57 лучей, анальный — 50. Хвостовой плавник все еще асимметричный, уростиль сильно изогнут. Гипуралии и уроневралии ясно определяются. Пигментация приобретает менее выраженный, бледный характер (рис. 2e).

Особь длиной 15,8–16,2 мм отличаются большим антеанальным расстоянием (в среднем около 37,3%) и мощной головой. Теперь в спинном плавнике насчитывается 69–71 луч, в анальном — 51–53 луча. Каудальный стебель обозначен, уростиль изогнут. Пока еще асимметричный хвостовой плавник состоит из 17 лучей.

Окраска становится слабо выраженной. Туловищные «пояски» различимы по скоплениям в области спины, где сохраняются только вторая и третья полосы. Одна из них — нотохорда, представ-

лена рядом крупных клеток; другая состоит из сравнительно густых образований в вентральной зоне. Последние имеют довольно сложную структуру: косые лучи, выделяющие нижнюю часть миомеров, продолжают 2–5 крупных разветвленных меланофора; они, в свою очередь, сменяются на темную продольную полосу, лежащую у основания птеригофор. Помимо окаймляющих его край мелких пигментных клеток, на анальном плавнике имеются скопления звездчатых пигментов. Периферия лучей хвостового плавника, основание и уростиль которого выделены строчкой клеток, усеяна радиально расходящимися мелкими меланофорами. Пигментная линия, начинающаяся на нижней челюсти, продолжается в сагиттальном направлении, по истмусу и брюшине. Кроме этого, слабо разветвленные меланофоры имеются на жаберной крышке.

Длина наиболее крупной личинки в нашей коллекции составляет 18,1 мм. Она характеризуется увеличенным антеанальным расстоянием и относительно коротким хвостом (рис. 2g). Также, по сравнению с особями младшего возраста, она обладает максимально высоким телом и крупной головой, снабженной мощными челюстями. Кишечная петля сильно выдается за линию тела, вниз. В спинном плавнике уверенно определяются 67 лучей, в анальном — 52. В почти симметричном хвостовом плавнике насчитывается 16 лучей.

Пигментация личинки существенно регрессирует: окраска приобретает диффузный и менее выраженный характер. Дорсовентральные пояски определяются по тонким строчкам в соответствующих зонах спины и брюха особи, а также по более темным нотохордальным меланофорам. Пигментные клетки, образующие пунктирную линию, отделяющую верхнюю область брюшины, теперь залегают глубоко на кишечнике.

Крупные разветвленные пигментные клетки ограничивают верх, край и дно среднего мозга. Имеются меланофоры и на обеих челюстях.

Итак, по мере развития пропорции тела личинок северной палтусовидной камбалы претерпевают следующие изменения: антеанальное расстояние и заглазничное пространство расширяются. Кроме того, с ростом особи этого вида становятся более высокотелыми и большеголовыми.

Сравнение личинок узкозубой и северной палтусовидных камбал

В заключение выделим наиболее важные с диагностической точки зрения особенности личиночного периода развития узкозубой и северной палтусовидных камбал.

Личинки *H. elassodon* и *H. robustus* существенно отличаются по степени окраски, что подтверждает результаты исследований Перцевой-Остроумовой (1961). Особи первого вида пигментированы ярче. По нашим данным, ослабление интенсивности их окраски начинается с 15,3 мм, тогда как у личинок северной палтусовидной камбалы этот процесс начинается с 13,0–13,7 мм.

Другим отличием личиночного периода развития этих двух видов палтусовидных камбал является характер изменений ряда пластических признаков по мере роста. Так, до достижения личинками *H. elassodon* длины около 11 мм антеанальное расстояние уменьшается, затем — постепенно возрастает, тогда как для личинок *H. robustus* в большей степени характерно увеличение антеанального расстояния.

Кроме того, одноразмерные особи *H. robustus* и *H. elassodon* серьезно отличаются морфологически: у первых тело высокое, голова крупная и расширенное заглазничное пространство. Иными словами, личинки северной палтусовидной камбалы более развиты.

Возрастные физиологические изменения также позволяют хорошо различать личинок этих двух видов камбал. У особей *H. elassodon* кишечная петля дифференцирована при достижении личинками длины более 10,0 мм; у *H. robustus* это образование четко определяется уже с 8,15 мм. Для первого вида закладка уронеураллий характерна с 14,0 мм, для последнего — с 9,7 мм. У представителей северной палтусовидной камбалы верхние и нижние дуги хвостовых позвонков ясно определяются с 14,3 мм, у особей узкозубой палтусовидной камбалы — только с 15,3 мм.

Формирование птеригофоров в спинном плавнике у *H. elassodon* начинается при длине около 14,0 мм, у особей *H. robustus* размерами 13,0–13,7 мм этот процесс уже окончен.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги, можно констатировать, что динамика пластических признаков и физиологических процессов *H. elassodon* и *H. robustus* видоспецифична и имеет диагностическое значение. Использование выявленных различий позволяет достаточно уверенно определять видовую принадлежность личинок палтусовидных камбал в случае их поимки в ихтиопланктонных пробах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Борец Л.А. 1997. Донные ихтиоцены российского шельфа дальневосточных морей: состав, структура, элементы функционирования и промысловое значение. Владивосток: ТИНРО-центр, 217 с.

Перцева-Остроумова Т.А. 1961. Размножение и развитие дальневосточных камбал. М.: АН СССР, 485 с.

Золотов А.О. 2004. О возможности дифференциации палтусовидных камбал северо-западной части Берингова моря на основе морфологических различий // Изв. ТИНРО-центра. Т. 139. С. 180–189.

Мусиенко Л.Н. 1954. Молодь камбал (сем. Pleuronectidae) дальневосточных морей СССР // Тр. Института океанологии. М.: АН СССР. Т. XI. С. 62–131.

Фадеев Н.С. 2005. Справочник по биологии и промыслу рыб северной части Тихого океана. Владивосток: ТИНРО-центр, 366 с.