

**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ БИОЛОГИИ РАЗМНОЖЕНИЯ  
ZOARCES FEDOROV (PERCIFORMES: ZOARCIDAE)  
ИЗ ТАУЙСКОЙ ГУБЫ ОХОТСКОГО МОРЯ**

**Е.А. Чегодаева, И.А. Черешнев**

*Институт биологических проблем Севера (ИБПС) ДВО РАН, Магадан*

**SOME ASPECTS THE BIOLOGY OF VIVIPARITY  
OF THE ZOARCES FEDOROV (PERCIFORMES:  
ZOARCIDAE) FROM THE TAUYSK BAY  
OF SEA OF OKHOTSK**

**E.A. Chegodaeva, I.A. Chereshev**

*Institute of Biological Problems of the North (IBPN) FED RAS, Magadan*

Бельдюга Федорова – *Zoarcetes fedorovi* Chereshev, Nazarkin et Chegodaeva, 2007 – третий вид рода, обитающая в северной части Охотского моря.

Биология бельдюг в дальневосточных морях России почти не изучена и до недавнего времени все сведения по этой проблеме относились только к восточной бельдюге из прикамчатских вод (Токранов, 2005) и прибрежных районов Восточного Сахалина (Марченко, 2004).

Всего исследовано 784 экз. бельдюги Федорова, в том числе 83 незрелых особей, 369 самцов и 332 самки. Самцы и самки бельдюги Федорова становятся половозрелыми на втором году жизни. Минимальная длина самца с гонадами на IV стадии зрелости (в середине сентября 2005 г.) была равна 62,9 мм, масса 1,2 г; у зрелой самки этого же возраста длина тела составила 60,9 мм, масса 1,2 г. Среди рыб возраста старше 2+ незрелые особи не обнаружены.

Бельдюги, пойманные в конце июня – июле, в единственном, развитии, левом яичнике содержали только оплодотворенные икринки, их количество составило от 2 до 98 икринок диаметром 0,5–3,7 мм (табл. 1); длина этих самок варьировала в пределах 87,1–239,6 мм, масса 3,0–104,5 г, возраст от 2+ до 6+ лет. Более крупные и старшие самки имеют большую плодовитость, у них также была крупнее икра и более высокий коэффициент зрелости. В целом, в период наблюдений в 2003–2007 гг. абсолютная плодовитость самок из р. Кулькиты составила 2–153 (45,3) икринок. Одновозрастные с кулькитинскими самки из близко расположенной р. Орохолинды, собранные также в конце июля, имели близкие размеры тела, пределы колебаний и средние значения величин абсолютной плодовитости, диаметра икринок и коэффициент зрелости.

У самок, пойманных в р. Кулькиты в начале августа, в яичниках находились уже вышедшие из икринок личинки, имевшие большой яичный желток. Длина тела личинок у самок возраста 4+ и 5+ лет составила 9,9–14,4 (11,7) мм, масса 7–20 (11,4) г. Общее количество личинок варьировало в пределах 22–80 (52,4) экз., при этом более крупные самки об-

ладали большей плодовитостью и более крупными личинками (табл. 2). Подобная тенденция отмечена также для европейской (Андрияшев, 1954) и восточной бельдюг (Марченко, 2004; Коуа et al., 1993).

Таблица 1. Биологические показатели и плодовитость бельдюги Федорова из р. Кулькuty (июнь – июль 2007 г.)

Возраст лет	Длина тела, мм	Масса тела, г		Плодовитость, икр.	Диаметр икринки	Коэф. зрелости	Экз.
		полная	без внутренних				
2+	$\frac{87,1-137,1}{112,7}$	$\frac{3,0-15,0}{7,8}$	$\frac{2,0-13,0}{6,5}$	$\frac{2-38}{12,6}$	$\frac{0,5-2,5}{1,5}$	$\frac{0,4-2,8}{1,3}$	40
3+	$\frac{122,0-172,5}{148,2}$	$\frac{9,0-40,0}{22,1}$	$\frac{8,0-35,0}{19,1}$	$\frac{7-73}{28,6}$	$\frac{1,1-2,8}{2,0}$	$\frac{0,5-5,3}{2,3}$	27
4+	$\frac{169,2-211,9}{185,2}$	$\frac{28,0-65,0}{44,9}$	$\frac{26,0-55,0}{38,8}$	$\frac{26-80}{46,0}$	$\frac{2,1-3,7}{2,6}$	$\frac{1,5-7,8}{3,9}$	19
6+	231,9	77,0	67,0	91	$\frac{2,6-2,8}{2,7}$	4,0	1
Общее	$\frac{87,1-239,6}{147,0}$	$\frac{3,0-104,0}{25,4}$	$\frac{2,0-90,0}{21,8}$	$\frac{2-98}{31,1}$	$\frac{0,5-3,7}{2,0}$	$\frac{0,4-7,8}{2,3}$	96

Таблица 2. Биологические показатели самок и личинок бельдюги Федорова из р. Кулькuty (начало августа 2007 г.)

Возраст, лет	Самки						Личинки	
	Длина тела, мм	Масса тела, г		Плодовитость личинок	Масса гонад, г	Экз.	Длина тела, мм	Масса тела, мг
		полная	без внутренних					
4+	$\frac{154,0-219,9}{181,4}$	$\frac{23,0-62,0}{40,0}$	$\frac{21,0-50,0}{34,0}$	$\frac{22-75}{47}$	$\frac{0,8-3,9}{1,9}$	11	$\frac{9,9-14,9}{11,5}$	$\frac{7-20}{11,2}$
5+	$\frac{189,3-221,5}{203,8}$	$\frac{60,0-77,0}{65,3}$	$\frac{48,0-68,0}{55,5}$	$\frac{57-80}{67,3}$	$\frac{2,3-5,0}{3,3}$	4	$\frac{9,9-14,4}{12,1}$	$\frac{7-19}{11,9}$
Общее:	$\frac{154,0-221,5}{187,4}$	$\frac{23,0-77,0}{47,0}$	$\frac{21,0-68,0}{39,7}$	$\frac{22-80}{52,4}$	$\frac{0,8-5,0}{2,2}$	15	$\frac{9,9-14,9}{11,7}$	$\frac{7-20}{11,4}$

Процесс копуляции у бельдюги Федорова неизвестен, но, скорее всего, он происходит в прибрежной зоне бухты ниже уровня максимального отлива в относительно стабильных гидрологических и температурных условиях. К концу августа у личинок исчезает яичный мешок, и они переходят на потребление кислорода и питательных веществ, поступающих в овариальную жидкость, заполняющую яичник. Численность мальков

в яичниках бельдюги Федорова в целом имеет близкие пределы колебаний и средние значения с численностью икринок и личинок: 8–153 (49,6) мальков, 2–98 (39,1) икринок, 22–80 (52,4) личинок, что может свидетельствовать о крайне низком уровне внутриутробной смертности. Мальки, находившиеся в яичниках бельдюги Федорова, в конце августа почти в 2 раза превосходят личинок начала августа по длине и в 3–4 раза – по массе тела. К концу октября их максимальная длина тела достигла 38,0 мм, масса 212 мг. Коэффициент зрелости гонады с начала августа до конца октября увеличился с 4,4 до 12,5. Мальки из гонад самок, отловленных в октябре, уже обладают характерной для взрослых рыб пятнистой окраской тела и плавников, мелкими, острыми зубами на челюстях, развитыми лучами в плавниках и желудочно-кишечным трактом (Черешнев, Чегодаева, 2006а, б).

Яичник беременной самки бельдюги Федорова занимает большую часть брюшной полости, имеет продолговатую округлую форму и полупрозрачную оболочку, сквозь которую хорошо различимы зародыши. В зародышевом комке мальки располагаются головами обычно вовнутрь яичника. Между ними от стенок яичника внедряются его выросты, имеющие прямоугольную форму с расширенным концом, достигающие длины 2,0–3,5 мм. Число выростов в разных яичниках варьировало в пределах 32–81, они располагались довольно равномерно по всей внутренней поверхности яичника. Кроме них, здесь же находилось 78–142 мелких белых ( $\approx 0,1$  мм) и желтых ( $\approx 0,3$  мм) икринок (овоцитов малого роста). Очень похожую на описанную у бельдюги Федорова структуру внутренней поверхности яичника ранее обнаружили у европейской (Соин, 1968) и восточной (Коуа et al., 1993; Марченко, 2004) бельдюг.

Предположительно сроки вымета у бельдюги Федорова сдвинуты на весну (Черешнев, Чегодаева, 2007). Длина и масса тела мальков из яичников самок, пойманных в марте–мае были существенно больше таковых у мальков в осенних сборах самок и варьировали в пределах 29,2–49,0 мм и 105–340 мг; коэффициент зрелости гонады у весенних самок (26,0–30,0) более чем в 2 раза превосходит таковой у осенних (11,5–14,6). Следует отметить, что к весне у мальков особенно резко увеличивается рост массы тела в отличие от линейного роста, который на протяжении всего внутриутробного развития имеет более равномерный характер. У всех весенних мальков в окраске уже появляется такая характерная для этого вида морфологическая особенность, как наличие яркого, черного, округлого пятна в передней части спинного плавника. Кроме того, у них вполне развиты плавники, челюстной аппарат, имеется характерная окраска и отсутствует вздутие заднего отдела кишечника, свойственное октябрьским малькам, что определенно свидетельствует о готовности к выходу во внешнюю среду и переходу на активное питание; раньше такие же анатомические особенности были отмечены у выметанных мальков восточной бельдюги (Kimura, 1973; Коуа et al., 1993). Если предположения о сроках копуляции (начало лета) и вымета мальков (апрель–май следующего года) верные, то период развития зародышей (беременность самок) длится у бельдюги Федорова более 10 месяцев.

Таким образом, бельдюга Федорова довольно существенно отличается от двух других живородящих видов рода *Zoarces*, европейской и особенно – восточной бельдюги рядом характерных адаптаций, свойственных только этому виду. Половой зрелости бельдюга Федорова достигает гораздо раньше – на втором году жизни и при существенно меньших размерах, чем европейская и восточная бельдюги. Предельный возраст, размеры и плодовитость бельдюги Федорова также меньше. Период беременности самок, по-видимому, длинный (около 10 месяцев), но мальки выходят во внешнюю среду анатомически готовыми к самостоятельному питанию и обладают маскирующей при обитании у дна окраской, хотя имеют меньше размеры, чем у европейской и восточной бельдюг.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Андряшев А.П.** 1954. Рыбы северных морей СССР. М.; Л. : Изд-во АН СССР. 566 с.
- Марченко В.И.** 2004. Биологическая характеристика нерестовой части популяции восточной бельдюги (*Zoarces elongatus* Kner, 1868, Zoarcidae, Perciformes) Восточного Сахалина // Тр. СахНИРО. Т. 6. С. 150–159.
- Соин С.Г.** 1968. Некоторые особенности развития бельдюги [*Zoarces viviparus* (L.)] в связи с живорождением // Вопр. ихтиологии. Т. 8. Вып. 2. С. 283–293.
- Токранов А.М.** 2005. Распределение и некоторые черты биологии восточной бельдюги *Zoarces elongatus* (Zoarcidae) в прикамчатских водах Охотского моря // Вопр. ихтиологии. Т. 45. № 1. С. 62–69.
- Черешнев И.А., Чегодаева Е.А.** 2007. Новые данные по биологии бельдюги Федорова *Zoarces fedorovi* (Zoarcidae) из Тауйской губы Охотского моря // Чтения памяти академика К.В. Симакова. Магадан : СВНЦ ДВО РАН. С. 158–159.
- Черешнев И.А., Чегодаева Е.А.** 2006а. О размножении живорождением и некоторых особенностях биологии бельдюги *Zoarces* sp. (Zoarcidae, Pisces) из Тауйской губы Охотского моря // Вестн. СВНЦ ДВО РАН. № 3. С. 54–64.
- Черешнев И.А., Чегодаева Е.А.** 2006б. Материалы по биологии новой формы бельдюги *Zoarces* sp. (Zoarcidae, Pisces) из Тауйской губы Охотского моря // Геология, география и биологическое разнообразие Северо-Востока России: Матер. Дальневост. регион. конф., посвящ. памяти А.П. Васильковского, Магадан, 28–30 ноября 2006 г. Магадан : СВНЦ ДВО РАН. С. 467–473.
- Kimura S.** 1973. On the fetus of the eel pout *Enchelyopus elongatus* // Jap. J. Ichthyol. Vol. 20. № 2. P. 123–124.
- Koya Y., Ohara S., Ikeuchi T. et al.** 1993. The reproductive cycle of female *Zoarces elongatus*, a viviparous teleost // Bull. Hokkaido Nat. Fish. Res. Inst. № 57. P. 9–20.