

ВОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ

УДК 597.08.591.3.591.52

ИХТИОПЛАНКТОН БУХТЫ АЛЕКСЕЕВА (ЗАЛИВ ПЕТРА ВЕЛИКОГО, ЯПОНСКОЕ МОРЕ) В 2006-2007 гг.

© 2010 г. Ю.В. Завертанова

Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН,
Владивосток 690041

Поступила в редакцию 22.10.2008 г.

Окончательный вариант получен 20.04.2009 г.

Ихтиопланктон бухты Алексеева (о. Попов, зал. Петра Великого) представлен 27 видами, принадлежащими 15 семействам, из которых 9 видов являются промысловыми. Преобладают личинки стихеевых Stichaeidae и терпуговых Hexagrammidae (40,7%). Наиболее часто встречаются икринки японского анчоуса *Engraulis japonicus*. Среди личинок промысловых видов рыб доминируют личинки сельди, численность которых в ихтиопланктоне варьирует от 25,7 до 97,2%.

Ключевые слова: икра, личинки, молодь рыб, группы, бухта Алексеева, ихтиопланктон.

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что большая часть промысловых рыб прибрежного комплекса нерестится в бухтах и заливах. Здесь же после вылупления держатся их малоподвижные личинки и молодь. Однако именно эти участки до последнего времени оставались недостаточно изученными в связи с тем, что исследования ихтиопланктона велись в основном в открытой части Японского моря в частности, в зал. Петра Великого (Веденский, 1948, 1951, 1954, 1971; Горбунова, 1954; Кагановская, 1954; Перцева-Остроумова, 1955, 1961) и почти не охватывали районы прибрежного мелководья.

В б. Алексеева обитают и размножаются много видов рыб, часть из которых имеет промысловое значение (морская малоротая корюшка *Hypomesus japonicus*, зубастая корюшка *Osmerus mordax*, желтоперая камбала *Limanda aspera* и другие). Полученный материал интересен как информация о развитии ряда промысловых видов рыб зал. Петра Великого, в первую очередь тихоокеанской сельди *Clupea pallasii*. В связи с проведением мероприятий по восстановлению популяции сельди, данные о количественном и качественном составе личинок сельди и их развитии в районе, каким является бухта Алексеева, также актуальны и своевременны.

Ранее видовой состав рыб б. Алексеева был изучен Г.Н. Воловой с соавторами (1980). Более подробный фаунистический список видов рыб бухты был составлен В.Е. Гомелюком с соавторами (1990). Однако видовой состав и численность личинок и молоди рыб оставались неизученными.

Цель настоящей работы – дать описание видового состава ихтиопланктона б. Алексеева, выявить массовые виды, установить сроки и условия нереста рыб.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Краткая характеристика района исследований. Бухта Алексеева находится в юго-западной части Амурского залива, вдается в северо-западный берег о. Попова, открыта ветрам западных и северо-западных румбов. Берега бухты, за исключением ее вершины, возвышенные, обрывистые, с пляжами из каменистых россыпей, камней и валунов. Вершина бухты сравнительно мелководна, в средней части глубина

увеличивается до 11 м и по направлению к выходу равномерно возрастает до 20 м (Волова и др., 1980).

Гидрологический режим характеризуется значительными сезонными колебаниями температуры и солености воды. Летом поверхностные воды бухты прогреваются до 23-25 °С, зимой охлаждаются до -1,9 °С. Температура воды становится положительной в конце марта, достигая максимума в середине августа, отрицательной – в конце ноября. В августе 2006 и 2007 гг. температура воды была почти одинаковой и составила в среднем 22-23 °С, с максимумом до 29 °С. Осенью 2006 г., в утренние часы, температура воды в бухте составляла 8-11 °С, это ниже на 2 °С, чем в 2007 г. – 10-13 °С. Соленость поверхностных вод летом колеблется от 24-25 до 32‰, зимой – более однородна и близка к 34‰ (Бирюлин и др., 1970). Содержание кислорода в воде близко к насыщению и не опускается ниже 90% даже на максимальных глубинах.

Методика сбора и обработки материала. Сбор ихтиопланктона проводили в б. Алексеева с мая по октябрь 2006 и 2007 гг. Планктонные съемки проводили 2 раза в месяц на 10-14 станциях (рис.). Основное число станций было выполнено с борта малых плавсредств типа «мотобот» и моторной лодки над глубинами 1-20 м в дневное время суток. Материал собирали икорной сетью ИКС-80 с площадью входного отверстия 0,5 м²; сетные мешки изготовлены из капронового газа №14 в соответствии с методикой Т.С. Расса и И.И. Казановой (1966). Для учета сеголеток рыб использовали пелагический трал с мелкоячейной (10 мм) вставкой. Одновременно со сбором проб в точке траления измеряли температуру воды у поверхности.

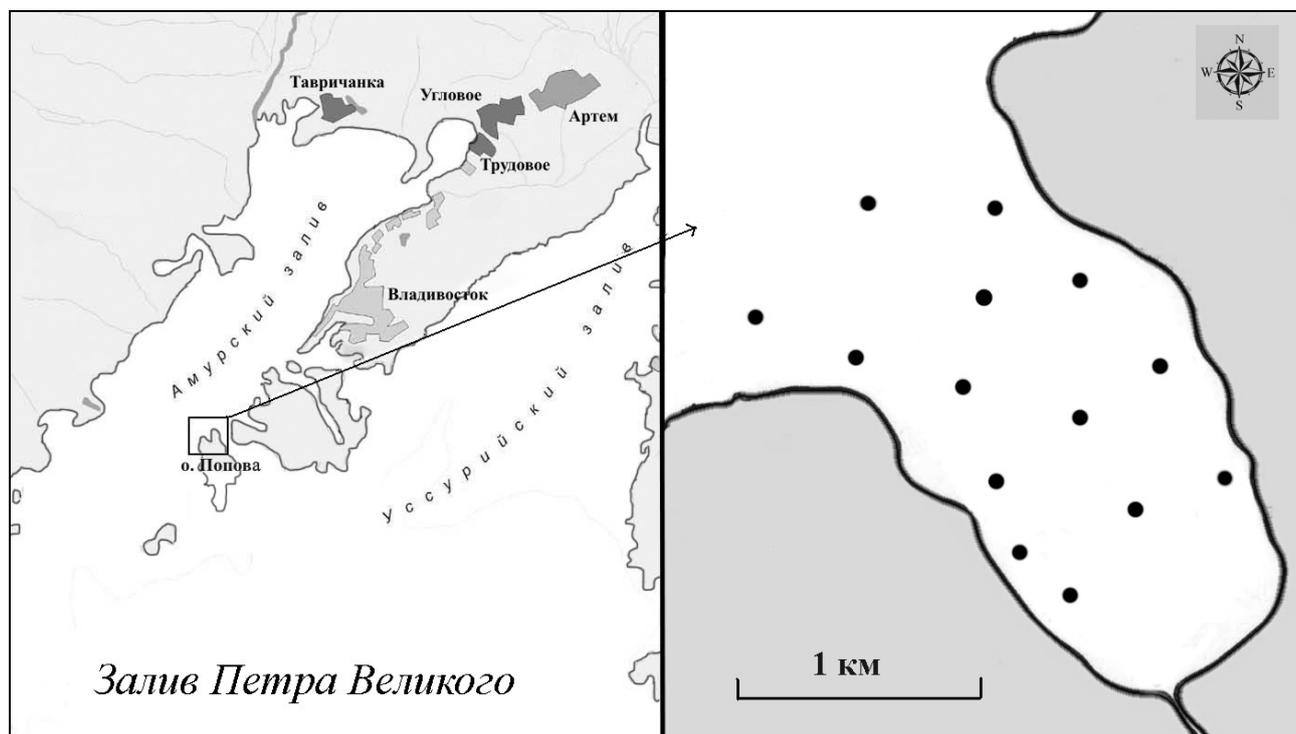


Рис. Места сбора проб ихтиопланктона (точки) в б. Алексеева в 2006 и 2007 г.

Fig. Places of gathering of tests ichthyoplankton (points) of the Alekseeva Bay in 2006 and 2007.

Проводили как вертикальные, так и горизонтальные ловы. Горизонтальные (поверхностные) ловы выполняли на циркуляции судна при средней скорости 1,3 м/с (около 2,5 уз.), продолжительность – 15 мин. Обруч сети погружали в воду полностью. Горизонтальное траление выполняли по стандартной методике (Расс,

1963). Продолжительность вертикальных ловов (в слое 20-0 м, на участках с глубинами менее 20 м – дно – 0 м). Уловы расчисляли с учетом угла отклонения троса (Расс, 1963). В горизонтальных обловах количество икры (шт.) и личинок (экз.) выражали на лов, в вертикальных – под квадратным метром поверхности моря. Пробы ихтиопланктона фиксировали 4%-ным раствором формалина. За период исследований обработано более 2 тыс. проб.

Видовое название рыб дано по Интернет-каталогу (<http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>).

В лабораторных условиях идентифицировали и подсчитывали икру и личинок всех встреченных видов. Для определения видовой принадлежности икры и личинок использовали определители Т.А. Перцевой-Остроумовой (1955), Н.Н. Горбуновой (1962, 1964; М. Окияма, 1988).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Видовой состав ихтиопланктона в весенне-летний период 2006-2007 гг.

Ихтиопланктон бухты Алексева представлен 27 видами рыб из 15 семейств (табл. 1). Наибольшее видовое разнообразие отмечено для семейств Pleuronectidae и Stichaeidae (по 5 видов). Промысловое значение имеют: сельдь *S. pallasii*, навага *Eleginus gracilis*, камбалы (Pleuronectidae), малоротая корюшка *H. japonicus*, зубастая корюшка *Osmerus mordax*, анчоус *Engraulis japonicus*. Наряду с ними в ихтиопланктоне встречены молодь непромысловых и малоиспользуемых рыб – постоянных обитателей прибрежного мелководья.

Таблица 1. Пространственно-экологические группы ихтиопланктона б. Алексева в весенне-летний период 2006-2007 гг.

Table 1. Spatially-ecological groups ichthyoplankton of the Alekseeva Bay during the spring-and-summer period 2006-2007.

Семейство, вид	Стадия развития	Период нереста	Сроки поимки	Экология нереста
Группа I				
Stichaeidae				
<i>Opisthocentrus ocellatus</i>	личинки, мальки, взрослые	март-октябрь	март-июль	икра демерсальная (кладки)
<i>O. zonope</i>	личинки, мальки, взрослые	март-апрель	май-июль	-“-
<i>Pholidapus dybowskii</i>	личинки, мальки, взрослые	ноябрь-декабрь	апрель-июнь	-“-
Cobiidae				
<i>Acanthogobius flavimanus</i>	личинки, мальки	май-июнь	июнь-июль	икра откладывается в норы, сделанные в иле
<i>Chaenogobius heptacanthus</i>	мальки	июнь-июль	июль	?
Agonidae				
<i>Pallasina barbata</i>	мальки, взрослые	июнь-август	июнь-август	икра демерсальная, кладки могут формироваться на твердом грунте
Pleuronectidae				
<i>Pseudopleuronectes obscurus</i>	икра, личинки	февраль-апрель	апрель-май	икра донная, клейкая
<i>Liopsetta pinnifasciata</i>	икра, личинки	январь-март	апрель	икра пелагическая

Группа II				
Clupeidae				
<i>Clupea pallasii</i>	икра, личинки, мальки	февраль-май	апрель-май	икра выметывается на морские травы, водоросли
Osmeridae				
<i>Osmerus mordax</i>	икра, личинки, мальки	апрель-май	апрель-июнь	икра клейкая, прикрепляется к гальке, водной растительности
<i>Hypomesus japonicus</i>	икра, личинки, мальки	апрель-май	апрель-июнь	откладывает икру на песок, гальку
Gadidae				
<i>Eleginus gracilis</i>	личинки, мальки	январь-март	май-июнь	икра придонная
Gasterosteidae				
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	личинки	апрель-август	июль	икра выметывается в специальные гнезда
Syngnathidae				
<i>Syngnathus acusimilis</i>	личинки, взрослые	июнь-сентябрь	июль-август	живородящий
Hexagrammidae				
<i>Hexagrammos octogrammus</i>	личинки, мальки, взрослые	сентябрь-октябрь	май-сентябрь	икра откладывается на камни и водоросли
<i>H. stelleri</i>	личинки, мальки, взрослые	сентябрь-октябрь	июль-октябрь	-“-
<i>Pleurogrammus azonus</i>	личинки	сентябрь-октябрь	сентябрь-октябрь	-“-
Pleuronectidae				
<i>Pseudopleuronectes yokohamae</i>	личинки, мальки, взрослые	сентябрь-ноябрь	июнь-октябрь	икра донная, клейкая
Группа III				
Engraulidae				
<i>Engraulis japonicus</i>	икра, личинки, мальки	май-сентябрь	июль-сентябрь	икра пелагическая
Stichaeidae				
<i>Stichaeus nozavae</i>	личинки	март-апрель	май-июль	икра донная (кладки)
<i>S. ochriamkini</i>	личинки	май-август	май-август	-“-
Zoarcidae				
<i>Neozoarces steindachneri</i>	личинки, мальки	октябрь	май-июнь	икра демерсальная, кладки формируются на твердом грунте
Hypoptychidae				
<i>Hypoptychus dybowski</i>	личинки, мальки	июнь-июль	май-июнь	икринки донные, слабо эллипсоидальные, прилипающие к песчинкам. Личинки пелагические, появляются в планктоне во множестве.
Scorpaenidae				
<i>Sebastes trivittatus</i>	личинки, мальки	июнь	июль-август	?
Hemipteridae				
<i>Blepsias cirrhosus</i>	личинки, мальки, взрослые	сентябрь-ноябрь	октябрь	икра донная, клейкая

Pleuronectidae				
<i>Hippoglossoides herzensteini</i>	личинки, мальки	июнь-август	июнь-октябрь	икра пелагическая
<i>Limanda aspera</i>	икра, личинки, мальки, взрослые	конец мая-август	август-сентябрь	-“-

Примечание: пространственно-экологические группы: **I** – солоноватоводные виды, жизненный цикл которых проходит в прибрежном мелководье; **II** – виды, обитающие в морских водах, проходящие для нереста в реки и прибрежные мелководья, а также пресноводные, личинки которых выносятся в приустьевые участки; **III** – виды, нерест которых протекает в мористых районах залива. ? – нет достоверных данных.

Note: spatially ecological groups: **I** – aquatic species, which life cycle passes in coastal shoalness; **II** – the species living in sea waters, passing for spawning in the rivers and coastal shoalnesses, and also fresh-water, larvae which are born in under estuary sites; **III** – species, which spawning proceeds in pestilence areas of a gulf. ? – there are no authentic data.

На основе литературных данных об экологии нереста рыб, икра и личинки которых были встречены в ихтиопланктоне б. Алексеева, эти виды были подразделены на пространственно-экологические группы (Давыдова, 1998), характеризующиеся разной стратегией нереста и последующим распределением икры и личинок. Критериями объединения видов в группы служили такие показатели, как приуроченность к водам определенной солености в период нереста (Шубников, 1977) и использование определенного нерестового субстрата (Крыжановский, 1949).

Группа I включает солоноватые виды, весь жизненный цикл которых замкнут на прибрежном мелководье; их нерест проходит в пределах литоральной и сублиторальной зоны в условиях меняющейся солености. В течение всего периода наблюдений эта группа в ихтиопланктоне была представлена 8 видами (3 семейства), или 30% общего числа видов (табл. 1).

Группа II объединяет виды, обитающие в морских водах, которые для нереста заходят в реки, устья, приустьевые участки рек и прибрежное мелководье. В ихтиопланктонных пробах встречено 10 видов (37% общего числа), отнесенных к данной категории (табл. 1). В эту группу входят проходные (*O. mordax*), полупроходные (*H. japonicus*, *Gasterosteus aculeatus*) и морские (*C. pallasii*, *E. gracilis*, *Pseudopleuronectes yokohamae*, *Syngnathus acusimilis* и 3 вида из семейства Hexagrammidae). Это виды, выметывающие пелагическую, демерсальную (литофиты и псаммофилы) или прикрепленную к морским травам и водорослям (фитофилы) икру. Некоторым из них свойственна забота о потомстве; это такие виды, как трехиглая колюшка, формирующая нерестовые гнезда, охраняющие кладки терпуги, а также живородящая рыба-игла.

Группа III – это виды, нерест которых протекает в глубоководных районах заливов в водах с морской соленостью, на прибрежном мелководье икра и личинки попадают в результате переноса течениями. В б. Алексеева отмечены икра и личинки 9 видов (33% общего числа), входящих в группу морских рыб (табл. 1). Исходя из особенностей нереста, в свою очередь, они подразделены на две подгруппы. К первой относятся виды, откладывающие демерсальную икру – *Neozarces steindachneri* и *Stichaeus nozavae*, личинки которых в ихтиопланктоне бухты были немногочисленны и встречались в пробах эпизодически. Во вторую подгруппу включены виды, выметывающие пелагическую икру: дальний мигрант анчоус и рыбы, которые

совершают сезонные миграции, ограниченные умеренными водами (*L. aspera*, *Hippoglossoides herzensteini*, *Hypoptychus dybowskii*). Основной нерест рыб этой группы в б. Алексеева протекает над глубинами 15-20 м, однако икра этих типично морских видов встречается и в прибрежной зоне бухты (с глубинами менее 10 м), подвергаемой значительному распреснению.

Таким образом, экология нереста рыб, встреченных в ихтиопланктоне б. Алексеева, весьма разнообразна. Наряду с пелагофильными видами (14,9%) и видами, откладывающими донную (демерсальную) икру (62,9%), отмечаются рыбы, выметывающие икру на подводную растительность (18,5%), а также один живородящий вид (3,7%) (табл. 1).

Распределение личинок массовых видов ихтиопланктона в б. Алексеева в 2006-2007 гг.

Наибольшее видовое разнообразие ихтиопланктона отмечено в апреле-мае, когда в поверхностных водах еще присутствуют икра и личинки рыб, отнерестившихся в зимние месяцы, отмечается разгар икрометания весенне-нерестящихся рыб и появляются первые представители видов, массовый нерест которых происходит в летний период (табл. 2). В последующие месяцы число видов в ихтиопланктонных пробах сокращается вследствие того, что вылупившиеся ранней весной личинки подрастают и переходят к обитанию в подповерхностные горизонты или, организуя стаи ходового типа, мигрируют в более глубоководные районы бухт и заливов (Давыдова, 1998).

Таблица 2. Абсолютные (над чертой, экз./лов) и относительные (под чертой – доля в улове, %) показатели обилия ихтиопланктона в б. Алексеева, 2006-2007 гг.

Table 2. Absolute (above feature, exa./catching) and relative (below the line – a share in catching, %) parameters of an abundance of ichthyoplankton of the Alekseeva Bay in 2006-2007.

Вид	Год, месяц													
	2006							2007						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Икра														
<i>Engraulis japonicus</i>	–	$\frac{50}{36,0}$	$\frac{67}{100}$	$\frac{88}{100}$	$\frac{32}{51,6}$		–		$\frac{79}{71,1}$	$\frac{87}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{38}{60,3}$	$\frac{20}{100}$	–
<i>Limanda aspera</i>	–	–	–	–	$\frac{30}{48,4}$	$\frac{21}{100}$	–	–	–	–	–	$\frac{25}{39,7}$	–	–
Личинки														
<i>Clupea pallasii</i>	$\frac{350}{97,2}$	$\frac{200}{62,1}$	–	–	–	–	–	–	$\frac{82}{25,7}$	–	–	–	–	–
<i>Engraulis japonicus</i>	–	$\frac{3}{1,0}$	$\frac{5}{3,1}$	–	–	–	–	–	$\frac{120}{38,0}$	$\frac{15}{7,5}$	–	$\frac{6}{9,4}$	–	–
<i>Osmerus mordax</i>	–	$\frac{4}{1,2}$	–	–	–	–	–	$\frac{3}{15,0}$	$\frac{2}{0,1}$	–	–	–	–	–
<i>Hypomesus japonicus</i>	$\frac{2}{0,6}$	$\frac{4}{1,2}$	–	–	–	–	–	$\frac{2}{5,5}$	$\frac{5}{1,6}$	–	–	–	–	–
<i>Eleginus gracilis</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	$\frac{9}{4,5}$	$\frac{2}{1,1}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{4}{15,0}$	–
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	–	–	$\frac{6}{3,7}$	–	–	–	–	–	–	$\frac{3}{1,5}$	–	–	–	–
<i>Syngnathus acusimilis</i>	–	–	–	$\frac{15}{10,3}$	$\frac{11}{15,4}$	–	–	–	–	–	$\frac{11}{6,0}$	$\frac{14}{22,0}$	–	–
<i>Opisthocentrus ocellatus</i>	–	–	$\frac{35}{21,6}$	$\frac{28}{19,1}$	–	–	–	–	–	$\frac{45}{24,0}$	$\frac{60}{34,6}$	–	–	–
<i>O. zonope</i>	–	$\frac{43}{13,3}$	$\frac{42}{26,0}$	$\frac{6}{4,1}$	–	–	–	–	$\frac{43}{13,5}$	$\frac{45}{24,0}$	$\frac{11}{6,0}$	–	–	–

<i>Pholidapus dybowskii</i>	$\frac{8}{2,2}$	$\frac{20}{6,2}$	$\frac{7}{4,3}$	–	–	–	–	$\frac{12}{70,0}$	$\frac{25}{7,8}$	$\frac{9}{4,5}$	–	–	–	–
<i>Stichaeus nozavae</i>	–	–	–	$\frac{6}{4,1}$	–	–	–	–	–	–	$\frac{7}{4,0}$	–	–	–
<i>S. ochriamkini</i>	–	$\frac{15}{4,7}$	$\frac{18}{11,1}$	$\frac{12}{8,3}$	$\frac{1}{15,4}$	–	–	–	$\frac{18}{5,6}$	$\frac{19}{9,4}$	$\frac{11}{6,0}$	$\frac{14}{22,0}$	–	–
<i>Neozarces steindachneri</i>	–	$\frac{6}{1,9}$	–	–	–	–	–	–	$\frac{7}{2,2}$	$\frac{9}{4,5}$	–	–	–	–
<i>Hypoptychus dybowskii</i>	–	$\frac{10}{3,1}$	$\frac{6}{3,7}$	–	–	–	–	–	$\frac{4}{1,3}$	$\frac{2}{2,0}$	–	–	–	–
<i>Acanthogobius flavimanus</i>	–	–	$\frac{18}{11,1}$	$\frac{10}{6,8}$	–	–	–	–	–	$\frac{8}{4,0}$	$\frac{12}{6,7}$	–	–	–
<i>Chaenogobius heptacanthus</i>	–	–	–	$\frac{15}{10,2}$	–	–	–	–	–	–	$\frac{16}{9,0}$	–	–	–
<i>Sebastes trivittatus</i>	–	–	–	$\frac{8}{5,5}$	$\frac{5}{21,2}$	–	–	–	–	–	$\frac{8}{4,4}$	$\frac{4}{6,3}$	–	–
<i>Hexagrammos octogrammus</i>	–	$\frac{17}{5,3}$	$\frac{20}{12,3}$	$\frac{25}{17,1}$	$\frac{2}{2,8}$	–	–	–	$\frac{13}{4,1}$	$\frac{20}{10,1}$	$\frac{20}{11,1}$	$\frac{2}{3,0}$	–	–
<i>H. stelleri</i>	–	–	$\frac{5}{3,1}$	$\frac{12}{8,3}$	$\frac{23}{32,3}$	$\frac{5}{15,6}$	$\frac{1}{5,6}$	–	–	$\frac{6}{3,1}$	$\frac{20}{11,1}$	$\frac{13}{20,3}$	$\frac{1}{3,5}$	$\frac{2}{20,0}$
<i>Pleurogrammus azonus</i>	–	–	–	–	–	$\frac{4}{12,5}$	$\frac{2}{11,1}$	–	–	–	–	–	$\frac{6}{21,9}$	$\frac{3}{30,0}$
<i>Blepsias cirrhosus</i>	–	–	–	–	–	–	$\frac{3}{16,6}$	–	–	–	–	$\frac{3}{4,6}$	$\frac{1}{3,7}$	–
<i>Pallasina barbata</i>	–	–	–	–	$\frac{2}{2,8}$	–	–	–	–	–	–	$\frac{3}{4,6}$	–	–
<i>Hippoglossoides herzensteini</i>	–	–	–	$\frac{9}{6,2}$	–	–	$\frac{1}{5,6}$	–	–	–	–	–	$\frac{4}{15,0}$	–
<i>Limanda aspera</i>	–	–	–	–	$\frac{7}{10,0}$	$\frac{12}{37,5}$	$\frac{2}{11,1}$	–	–	–	–	$\frac{4}{6,3}$	$\frac{5}{19,0}$	$\frac{1}{10,0}$
<i>Pseudopleuronectes yokohamae</i>	–	–	–	–	–	$\frac{11}{34,4}$	$\frac{9}{50,0}$	–	–	–	–	–	$\frac{6}{21,9}$	$\frac{4}{40,0}$
<i>P. obscurus</i>	–	–	–	–	–	–	–	$\frac{2}{5,5}$	$\frac{2}{0,1}$	–	–	–	–	–
<i>Liopsetta pinnifasciata</i>	–	–	–	–	–	–	–	$\frac{1}{4,0}$	–	–	–	–	–	–

В летние месяцы в планктоне преобладали икра и личинки пелагофильных видов (табл. 2) – представителей морской и полупроходной экологических групп, основной нерест которых протекает в июне-июле за пределами зоны мелководья. Глубина проникания в эту зону икры данных видов зависит от силы ветрового и конвективного перемешивания, перераспределения фронта смешения морских и эстуарных вод (Танака, 1990), поэтому численность и распределение того или иного вида подвержены значительным колебаниям. К августу, как правило, практически все виды завершали нерест, и в планктоне были отмечены только представители тропического ихтиокомплекса.

Число видов личинок рыб б. Алексева в 2006 и 2007 гг. также существенно изменялось: если в 2006 г. было всего 23 вида из 13 семейств, то в 2007 г. их стало 27 видов из 15 семейств (табл. 2).

Наиболее многочисленными и часто встречаемыми были личинки тихоокеанской сельди, большая часть которых выловлена вдоль бухты: в 2006 г. – в апреле их доля составила 97,2%, а в мае – 62,1%, в 2007 г. – 25,7%. В 2006 г. в общей сложности в икорные сети попало 550 экз. этого вида, а в 2007 г. было

выловлено 82 экз. (табл. 2). Длина пойманных особей изменялась от 5,0 до 17,0 мм (в среднем 8,5 мм), преобладали личинки длиной 7,0-9,0 мм.

На втором месте в уловах были личинки анчоуса. В 2006 г. в мае было выловлено всего 3 экз. (1,0%), а в июне – 6 экз. (3,1%). В 2007 г. в пробах насчитывалось от 6 до 120 особей личинок анчоуса (табл. 2). Личинки анчоуса типично клюпеоидные, как у всех сельдеобразных, они прозрачные, а пигментация в виде меланофоров располагается на брюшной стороне тела и сохраняется вплоть до фазы оформившегося малька. Длина личинок варьировалась от 8,0 до 30,0 мм, в среднем 10,5 мм. У личинок длиной от 31,5 до 33,0 мм нижняя челюсть заметно короче верхней, ротовая щель заходит на задний край глаза. По телу разбросаны мелкие меланофоры.

Среди представителей семейства терпуговых Hexagrammidae наиболее широко распространенными и многочисленными были личинки бурого терпуга. В уловах встречено от 2 до 25 экз./лов – в 2006 г., а в 2007 г. от 2 до 20 экз./лов (табл. 2). В наших пробах отмечены особи длиной от 8,5 до 20,0 мм (в среднем 12,0 мм). Наибольшую долю в уловах (до 44%) составили личинки длиной 11-12 мм.

Личинки пятнистого терпуга были также встречены вдоль побережья бухты. Уловы достигали в 2006 г. от 1 до 23 экз./лов, а в 2007 г. – от 1 до 20 экз./лов (табл. 2). В общей сложности в 2006 г. было поймано 46 личинок длиной 8,0-15,0 мм (в среднем 11,5 мм). А в 2007 г. было выловлено всего 42 личинки длиной от 7,0 до 16,0 мм (в среднем 12,4 мм).

По таблице 2 икра анчоуса и желтоперой камбалы встречалась и в 2006 г., и в 2007 г. Среди них в 2006 г. по абсолютным показателям преобладал анчоус (32-88 экз./лов). В 2007 г. преобладал также анчоус от 38 до 100 экз./лов (табл. 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В бухте Алексеева по данным наших исследований отмечены личинки 27 видов из 15 семейств, и из них 9 видов относятся к промысловым: сельдь, навага, желтоперая, японская, темная и полосатая камбалы, малоротая и зубастая корюшки и анчоус. Среди личинок промысловых видов рыб доминируют личинки сельди, численность которых в ихтиопланктоне варьирует от 25,7 до 97,2%.

В группе I было представлено восемь видов рыб, а в группе II – 10 видов рыб. К группе III отнесли 9 видов рыб.

Таким образом, экология нереста рыб, встреченных в ихтиопланктоне б. Алексеева, весьма разнообразна. Наряду с пелагофильными видами (14,9%) и видами, откладывающими донную (демерсальную) икру (62,9%), отмечаются рыбы, выметывающие икру на подводную растительность (18,5%), а также один живородящий вид (3,7%).

Сезонные изменения качественных и количественных характеристик ихтиопланктона связаны с экологией нереста рыб, обитающих в б. Алексева, и появлением теплолюбивого мигранта – *E. japonicus* в летне-осеннее время. Наибольшее видовое разнообразие ихтиопланктона в мелководной зоне бухты отмечено в апреле и мае.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает глубокую благодарность Т.Г. Соколовской (ИБМ ДВО РАН) за ценные замечания к работе. Особую благодарность автор выражает своему научному руководителю – В.А. Ракову (ТОИ ДВО РАН) за методические советы в

организации сбора материала, а также за многочисленные важные и необходимые советы. Работа выполнена при поддержке гранта ДВО РАН №09-ШВ-07-354.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бирюлин Г.М., Бирюлина М.Г., Микулич Л.В., Якунин Л.П.* Летние модификации вод залива Петра Великого // Тр. Дальневост. научно-исслед. гидромет. ин-та. Вып. 30. 1970. С. 286-299.
- Введенский А.П.* Опыт поисков скоплений минтая по плавающей икре // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. 1948. Т. 3. С. 35-50.
- Введенский А.П.* Материалы по биологии скумбрии Японского моря // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. 1951. Т. 34. С. 47-66.
- Введенский А.П.* Биология дальневосточной скумбрии в Японском море // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. 1954. Т. 42. С. 3-94.
- Введенский А.П.* О локальности и особенностях формирования нерестовых скоплений минтая западной части Японского моря // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. 1971. Т. 1. 42 с.
- Волова Г.Н., Жакина Т.И., Микулич Л.В.* Бентос бухты Алексева (залива Петра Великого). Сб. Прибрежный планктон и бентос северной части Японского моря. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. С. 32-56.
- Гомелюк В.Е., Кондрашев С.Л., Левин А.В.* Ихтиофауна бухты Алексева острова Попова (залива Петра Великого, Японское море) и влияние на нее культивирования приморского гребешка. Сб. Биология шельфовых и проходных рыб. Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. С. 5-8.
- Горбунова Н.Н.* Размножение и развитие минтая *Theragra chalcogramma* (Pallas) // Тр. Ин-та океанологии АН СССР. 1954. Т. 11. С. 132-196.
- Горбунова Н.Н.* Размножение и развитие рыб семейства Терпуговых (Hexagrammidae) // Тр. Ин-та океанологии АН СССР. 1962. Т. 59. С. 118-182.
- Горбунова Н.Н.* Размножение и развитие получешуйных бычков (Cottidae, Pisces) // Тр. Ин-та океанологии АН СССР. 1964. Т. 73. С. 235-251.
- Давыдова С.В.* Видовой состав ихтиопланктона бухт залива Петра Великого и его сезонная динамика // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. 1998. Т. 123. С. 105-121.
- Кагановская С.М.* О распределении икры и личинок некоторых рыб в заливе Петра Великого // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. 1954. Т. 42. С. 165-177.
- Крыжановский С.Г.* Эколого-морфологические закономерности развития карповых, вьюновых и сомовых рыб // Тр. Ин-та морфол. животных АН СССР. 1949. Вып. 1. С. 237-329.
- Перцева-Остроумова Т.А.* Определительные таблицы пелагической икры рыб залива Петра Великого // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. 1955. Т. 43. С. 43-68.
- Перцева-Остроумова Т.А.* Размножение и развитие дальневосточных камбал. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 484 с.
- Расс Т.С.* Методическое руководство по сбору икринок, личинок и мальков рыб. М.: Пищевая промышленность, 1963. 42 с.
- Расс Т.С., Казанова И.И.* Методическое руководство по сбору икринок, личинок и мальков рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. 35 с.
- Танака У.* Взаимосвязь этапов развития икры и распределения икры и личинок пелагических рыб. Изд-во префектуры Ибараки, 1990. 69 с. (пер. с японского).
- Шубников Д.А.* Прибрежно-эстуарное сообщество рыб северной части Индийского океана и экологические связи его компонентов // Вопросы ихтиологии. 1977. Вып. 5. С. 824-830.
- Okiyama M.* (ed.). Atlas of the early stage fishes in Japan. Tokyo: Tokai Univ. Press, 1988. 1154 p.

**ICHTYOPLANKTON OF ALEKSEEVA BAY (PETER THE GREAT BAY,
SEA OF JAPAN) IN 2006-2007**

© 2010 y. Y.V. Zavertanova

V.I. Il'ichev Pacific Oceanological Institute, Vladivostok

Ichthyoplankton of the Alekseeva Bay it is presented by 27 species families belonging 15 families which 6 are trade. Prevailed species larvae of Stichidae and Hexagrammidae – 40,7%. Have been most widely distributed eggs three species – *Engraulis japonicus*. Among larvae trade species of fishes prevailed larvae of herring which number in ichthyoplankton changed from 25,7 up to 97,2%.

Key words: eggs, larvae, young fishes, groups, the Alekseeva Bay, ichthyoplankton.