

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
Камчатский научно-исследовательский институт  
рыбного хозяйства и океанографии  
(ФГУП «КамчатНИРО»)

**МАТЕРИАЛЫ  
ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,  
ПОСВЯЩЕННОЙ 80-ЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ ФГУП «КАМЧАТНИРО»**

(г. Петропавловск-Камчатский, 26–27 сентября 2012 г.)



Петропавловск-Камчатский  
2012

**Материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 80-летию юбилею ФГУП «КамчатНИРО»** (Петропавловск-Камчатский, 26–27 сентября 2012 г.). — Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2012. — 622 с.

В сборнике представлены материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 80-летию юбилею ФГУП «Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии». Тематика исследований посвящена водным биологическим ресурсам северной части Тихого океана. Рассматриваются вопросы биологического мониторинга, состояния и управления запасами основных промысловых гидробионтов дальневосточного бассейна России. Спектр исследований весьма широк — от специализированного изучения отдельных видов и до многолетних экосистемных обобщений. Результаты многих представленных работ с успехом применяются в рыбохозяйственной отрасли.

Включенные в сборник материалы будут интересны ихтиологам, гидробиологам, экологам, генетикам, паразитологам, специалистам по аквакультуре, студентам биологических профессий, сотрудникам рыбодобывающих предприятий, а также представителям рыбоохранных организаций.

#### **Сопредседатели Оргкомитета конференции:**

**Бандурин К.В.**, к. б. н., начальник Управления науки и образования Федерального агентства по рыболовству (г. Москва),

**Лапшин О.М.**, д.т.н., директор ФГУП «КамчатНИРО» (г. Петропавловск-Камчатский),

#### **Заместители сопредседателей Оргкомитета конференции:**

**Науменко Н.И.**, д. б. н., зам. директора, ФГУП «КамчатНИРО» (г. Петропавловск-Камчатский);

**Шевляков Е.А.**, к. б. н., зам. директора ФГУП «КамчатНИРО» (г. Петропавловск-Камчатский);

**Дьяков Ю.П.**, д. б. н., гл. н. с. ФГУП «КамчатНИРО» (г. Петропавловск-Камчатский);

#### **Секретарь Оргкомитета конференции**

**Бугаев А.В.**, к. б. н., зав. лаб. ФГУП «КамчатНИРО» (г. Петропавловск-Камчатский);

#### **Редакционный совет:**

**Шунтов В.П.**, д. б. н., профессор, гл. н. с. ФГУП «ТИНРО-Центр» (г. Владивосток);

**Кловач Н.В.**, д. б. н., зав. лаб. ФГУП «ВНИРО» (г. Москва);

**Темных О.С.**, д. б. н., зав. лаб. ФГУП «ТИНРО-Центр» (г. Владивосток);

**Животовский Л.А.**, д. б. н., профессор, зав. лаб. Института общей генетики им. Н.И. Вавилова (г. Москва);

**Дулепова Е.П.**, д. б. н., вед. н. с. ФГУП «ТИНРО-Центр» (г. Владивосток);

**Каев А.М.**, д. б. н., зав. отд. ФГУП «СахНИРО» (г. Южно-Сахалинск);

**Гаврюсева Т.В.**, к. б. н., зав. лаб. ФГУП «КамчатНИРО» (г. Петропавловск-Камчатский);

**Волобуев В.В.**, к. б. н., зам. директора ФГУП «МагаданНИРО» (г. Магадан).

Издание осуществлено по решению Ученого Совета КамчатНИРО

Материалы публикуются в авторском оригинале

Оригинал-макет данного издания является собственностью КамчатНИРО, и его репродуцирование (воспроизведение) любым способом без согласия Института запрещается

Ito Soto-o, Ishida Y. 1998. Species identification and age determination of pacific salmon (*Oncorhynchus* spp.) by scale patterns // Bulletin of the National Research Institute of Seas Fisheries. No. 35. P. 131–154.

Myers K.W., Walker R.V. 1990. Known ocean ranges of stocks of Pacific salmon and steelhead as shown by tagging experiments, 1956-1989 // INPFC Doc. FRI-UW-9009, 57 p.

Myers K.W., Harris C.K., Ishida Y., Margolis L., Ogura M. 1993. Review of the Japanese driftnet salmon fishery in the Western North Pacific Ocean and the continent of origin of Salmonids in the area // Int. North Pac. Fish. Comm. Bull. No. 52, 86 p.

Myers K.W., Davis N.D., Celewycz A.G., Farley E.V., Jr., Morris J.F.T., Trudel M., Fukuwaka M., Kovalenko S. and Shubih A. 2005. High seas salmonid coded-wire tag recovery data, 2005 // NPAFC Doc. № 905, 42 p.

Takagi K. 1961. The seasonal change of gonad weight of sockeye and chum salmon in North Pacific Ocean, especially with reference to mature and immature fish // Hokkaido Reg. Fish. Res. Lab. Bull. No. 23. P. 17–34.

Welch D.D., Ishida Y., Nagasawa K., Eveson J.P. 1998. Thermal limits on the ocean distribution of Steelhead trout (*Oncorhynchus mykiss*) // NPAFC Bull. No. 1. P. 396–404.

УДК 594.124

## ОСОБЕННОСТИ ВОСПРОИЗВОДСТВА МИДИИ *MYTILUS TROSSULUS* (IVALVIA: MYTILIDAE) В БУХТЕ ВЕСЁЛАЯ ТАУЙСКОЙ ГУБЫ ОХОТСКОГО МОРЯ

Жарников В.С.

ИБПС ДВО РАН, г. Магадан

Контактный e-mail: Izharnikov@mail.ru

### Введение

Первые эксперименты по культивированию тихоокеанской мидии в Тауйской губе начали проводить с 2009 г (Жарников, 2010). Технология выращивания мидий отрабатывалась на установках различного типа: длинная линия и круговые — с диаметром круга 1, 2, и 3 м (Жарников, 2011а).

Важным этапом культивирования и пополнение молодью литоральных популяций мидий, является оценка состояния и времени естественного воспроизводства, о чем можно судить по результатам нереста моллюсков (Мотавкин, Вараксин, 1983). Репродуктивный цикл тихоокеанской мидии представляет собой сложный процесс, протекающий при определенных условиях, среди которых температура воды играет существенную роль (Зотин, Озернюк, 2004).

Существенное влияние на процессы размножения и роста оказывает район обитания моллюсков: различные области литорали, сублитораль, эстуарная зона, отличающиеся гидрологическими условиями (Кулаковский, Сухотин, 1986; Кулаковский, 2000). Для дальнейшего совершенствования технологии выращивания, восстановления и пополнения запасов тихоокеанской мидии в Тауйской губе необходимо изучить период размножения и выживания личинок *M. trossulus*. В настоящее время проблема исследования воспроизводства мидий является наиболее актуальной.

Цель работы — изучить численность, размерный состав и сроки пребывания в планктоне пелагических личинок тихоокеанской мидии в бух. Веселая Тауйской губы.

### Материал и методика

Материалом послужили данные планктонных сборов мидий, собранных в бухте Веселая Тауйской губы с июля по сентябрь в 2011 г. (рис. 1). Отбор проб планктона проводили сетью Джеди (площадь входного отверстия 0,1 м<sup>2</sup>, ячея фильтрующего конуса 0,168 мм) в горизонте дно-0 м на трех станциях с 5-дневной дискретностью. Глубина в районе расположения станций не превышала 15 м по полной воде. Пробы планктона (всего 72) обрабатывались на свежем материале по методике В. А. Куликовой и Н. К. Колотухиной (1989). После идентификации личинок мидий (DeBoyd, Kevin, 1996) просчитывали их количество в камере Богорова, пересчитывали на 1 м<sup>3</sup> воды и определяли среднюю их численность каждые 10 дней. Все личинки двустворок измеряли под микроскопом с помощью окуляр-микрометра с точность до 25 мкм. Температура воды регистрировалась термохронами.

### Результаты и обсуждение



Рис. 1. Карта-схема района исследований. 1 — станции отбора проб личиночного планктона

В 2011 г. первые личинки мидий обнаружены в планктоне бух. Веселая 6 июля, при температуре поверхностного слоя воды  $11,5^{\circ}\text{C}$  в количестве  $7 \text{ экз./м}^3$ , при длине раковины  $75\text{--}100 \text{ мкм}$ . К концу первой декады июля концентрация личинок в планктоне на станциях колебалась от 7 до  $22 \text{ экз./м}^3$ . Во второй половине июля при максимальной температуре поверхности воды  $14,7^{\circ}\text{C}$  (средняя за декаду  $12,7^{\circ}\text{C}$ ) численность велигеров и великонхов в планктоне достигала  $339 \text{ экз./м}^3$  (рис. 2). В этот период длина их раковин варьировала от 100 до 250 мкм, с переменным преобладанием личинок разных размеров. В третьей декаде июля при повышении температуры воды до  $15,6^{\circ}\text{C}$  (рис. 2) их количество в планктоне возрастала до  $807 \text{ экз./м}^3$ . Максимальная длина великонхов в этот период достигала 275 мкм ( $21 \text{ экз./м}^3$ ) (рис. 3).

В первой декаде августа наблюдался резкий подъем численности личинок, за счет увеличения ве-

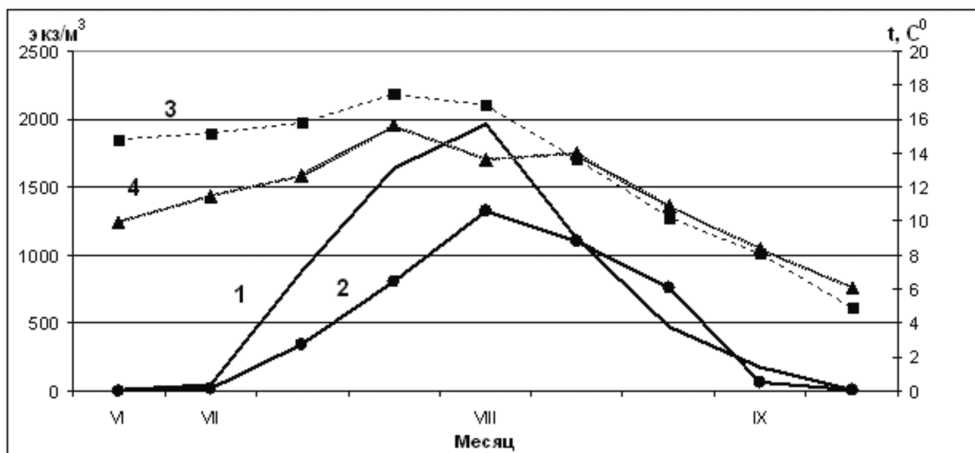


Рис. 2. Сезонные изменения численности личинок 1 — в 2009 г.; 2 — в 2011 г. Температура воды 3 — в 2009 г.; 4 — в 2011 г.

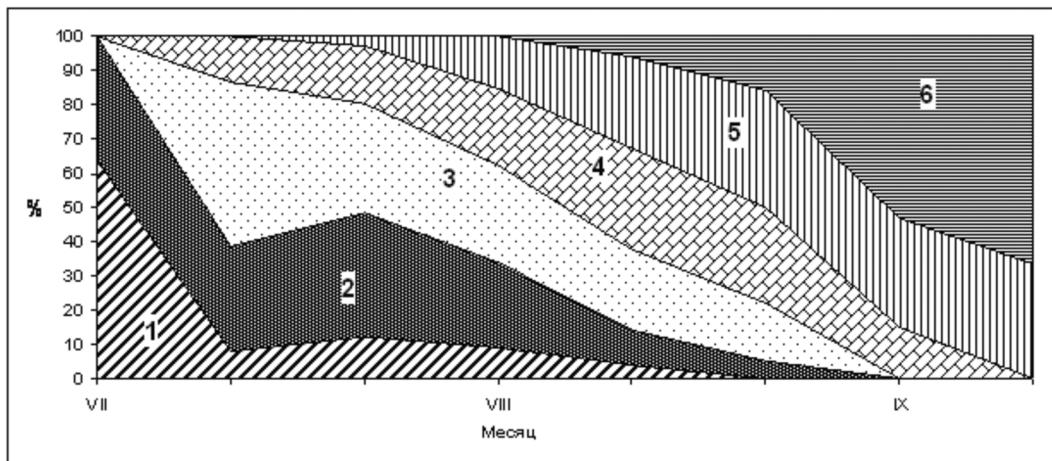


Рис. 3. Сезонные изменения размерного состава личинок *M. trossulus* в планктоне в 2011 г. 1 — 75–100 мкм; 2 — 100–150 мкм; 3 — 150–200 мкм; 4 — 200–250 мкм; 5 — 250–300 мкм; 6 — 300–350 мкм

ликонхов в планктоне с длиной раковины 200–300 мкм (37,8%). Максимальное количество личинок — 1320 экз./м<sup>2</sup> отмечалось в планктоне в период с 1 по 5 августа при температуре поверхности воды — 13,6 °С. Мелкие велигеры (с длиной раковины 75–150 мкм) составили 33,8% (346 экз./м<sup>2</sup>), личинки размером 150–250 мкм — 50,7% (769 экз./м<sup>2</sup>), педивелигеры (более 250 мкм) — 15,5% (205 экз./м<sup>2</sup>).

Во второй декаде августа численность личинок на разных стадиях развития в планктоне колебалась от 998 до 1123 (средняя 1099) экз./м<sup>2</sup>. В третьей декаде августа с понижением температуры воды с 13 до 8,5 °С наблюдалось снижение численности личинок до 762 экз./м<sup>2</sup>. Размеры личинок в этот период варьировали от 150 до 350 мкм. В сентябре в планктоне наблюдалось сокращение количества велигеров от 66 экз./м<sup>2</sup> — в начале месяца до единичных особей к концу (см. рис. 2), при этом не было обнаружено личинок с длиной раковины менее 275 мкм (см. рис. 3).

Лето в 2011 г. характеризовалось как холодное. Температура поверхности воды была на 2–3 °С ниже по сравнению с 2009 г (см. рис. 2). В 2011 году в бух. Веселая нерест мидий начался на 10 дней позднее, чем это происходило в 2009 г (Жарников, 2011б). В 2011 г. массовый нерест мидий проходил в сжатые сроки — с 1 по 10 августа при прогреве воды 13,8–14 °С. Однако в целом нерест был растянут, свидетельством чего было длительное присутствие велигеров *M. trossulus* в планктоне. Максимальная численность личинок мидий в холодный в 2011 г. была значительно ниже (1320 экз./м<sup>2</sup>) по сравнению с 2009 г. (2125 экз./м<sup>2</sup>). Таким образом, полученные данные подтверждают положение о том, что массовое появление личинок приурочено к моменту наибольшего прогрева воды (в 2009 г. 17 °С, 2011 г. 14 °С). Добавим, что в августе 2011 г. отмечается значительное количество крупных личинок мидий, находящиеся в стадии оседания, причем их было выше, по сравнению с 2009 г. В литературе есть данные, указывающие на то, что личинки мидии могут задерживать метаморфоз при отсутствии подходящего субстрата для оседания (Verwey, 1952; Wayne, 1964; Максимович, Ведёрников, 1986).

Во второй декаде августа размеры (длина раковины) личинок мидий в планктоне варьировали от 100 до 350 мкм. В целом, индивидуальная продолжительность личиночного развития у *M. trossulus* в бухте Веселая составила 35–40 суток, не смотря на то, что личинки в планктоне регистрировались на протяжении 2,5 месяца. Анализ динамики численности личинок в планктоне бух. Веселая показал наличие одного максимума, регистрируемого в первой декаде августа в 2009 и 2011 гг.

### Заключение

Результаты планктонных съемок, проведенных в 2009 и 2011 гг. показали, что сроки наступления нереста и появление первых личинок мидий в бух. Веселая Тауйской губы зависит от температуры прогрева воды в июне-июле. Динамика численности личинок характеризовалась наличием одного ярко выраженного максимума, регистрируемого в первой декаде августа. Интервал между временем появления ранних велигеров в планктоне и моментом начала их оседания на субстрат составляет 35–40 суток. Оседание педивелигеров на различные субстраты начинается к концу первой декады августа, когда размеры достигают 250–350 мкм. С 21 августа по 20 сентября количество личинок в планктоне, готовых к оседанию, сокращается с 762 экз./м<sup>2</sup> до 9 экз./м<sup>2</sup>. В II декаде сентября личинки мидии встречаются только на двух станциях. Согласно нормативным данным, район следует считать перспективным для сбора спата мидий, если численность личинок в планктоне не менее 500 экз./м<sup>2</sup> (Временная..., 1984, 1988). В целом концентрация личинок тихоокеанской мидии в бух. Весёлой в течение июня-сентября двух исследуемых лет (2009, 2011 гг.) была достаточно высокой для успешного сбора спата. На основании полученных результатов можно заключить, что бух. Весёлая является наиболее благоприятным районом для выставления подвесных коллекторов в целях восстановления и пополнения их запасов в процессе выращивания тихоокеанской мидии.

### Список литературы

Временная инструкция по биологии культивирования тихоокеанской устрицы. 1984. Владивосток: ТИНРО, 25 с.

Временная инструкция по биологии культивирования съедобной мидии. 1988. Владивосток: ТИНРО, 36 с.

Дроздов А.Л., Заварзина Е.Г., Куликова В.А. 1983. Эмбриональное и личиночное развитие мидии Грея // Биология мидии Грея. № 1. С. 35–41.

Жарников В.С. 2010. Рост мидии *Mytilus trossulus* (Bivalvia: Mytilidae) в садках и на плавучих коллекторах в Тауйской губе Охотского моря // Вестник СВНЦ ДВО РАН. № 2. С. 70–74.

Жарников В.С. 2011а. Динамика численности и размерного состава личинок мидий *Mytilus trossulus* (Bivalvia: Mytilidae) в Тауйской губе Охотского моря. // Вестник СВНЦ ДВО РАН. № 4. С. 101–104.

Жарников В.С. 2011б. Рост мидии (*Mytilus trossulus* Gould, 1850) на плавучих экспериментальных установках радиального типа в бух. Весёлая Тауйской губы. // Геология, география и биологическое разнообразие Северо-Востока России: Материалы Дальневосточной региональной конференции, посвященной памяти А.П. Васильковского и в честь его 100 летия. Магадан: СВНЦ ДВО РАН. С. 127–128.

Зотин А.А., Озернюк Н.Д. 2004. Особенности роста мидии обыкновенной *Mytillus edulis* Белого моря // Изв. РАН. Сер. Биол. № 4. С. 1–6.

Кулаковский Э.Е. 2000. Биологические основы марикультуры мидий в Белом море. - СПб.: Изд. ЗИН РАН. Исслед. фауны морей. Т. 50 (58), 168 с.

Кулаковский Э.Е., Сухотин А.А. 1986. Рост мидии в Белом море в естественных условиях и в условиях марикультуры // Экология. № 2. С. 35–43.

Куликова В.А., Колотухина Н.К. 1989. Пелагические личинки двустворчатых моллюсков Японского моря. Методы, морфология, индентификация. Владивосток: Препринт. № 21 ИБМ ДВО АН СССР, 60 с.

Максимович Н.В., Ведёрников В.М. 1986. Экология личинок *Mytilus edulis* L. в губе Чупа (Белое море) // Экологические исследования донных организмов Белого моря. - Л.: ЗИН АН СССР. С. 30–35.

Мотавкин П.А., Вараксин А.А. 1983. Гистофизиология нервной системы и регуляция размножения у двустворчатых моллюсков. М.: Наука, 206 с.

Bayne, B.L. 1964. Primary and secondary settlement in *Mytilus edulis* L. (Mollusca) // J. Anim. Ecol. Vol. 33. P. 513–523.

DeBoyd L.S. and Kevin B.J. 1996. Marine Coastal Plankton and Marine Invertebrate Larvae, 164 p.

Verwey J. 1952. On the ecology of distribution of cockle and mussel in the Dutch Waddensea, their role in sedimentation and the source of their food supply // Arch. Ned. Zool. V. 10. P. 171–239.

УДК 597.553.2

## **КИЖУЧ *ONCORHYNCHUS KISUTCH* (WALBAUM) БАССЕЙНА Р. ПАЛАНА (СЕВЕРО-ЗАПАД КАМЧАТКИ)**

**Зорбиди Ж.Х.**

ФГУП «КамчатНИРО», г. Петропавловск-Камчатский  
Контактный e-mail: zorbidi.g.h@kamniro.ru

### **Введение**

Широкое распространение азиатского кижуча обуславливает разнообразие сроков нереста, пресноводной среды обитания, потребляемой пищи и наличие разных экоформ. Приспособляемость к разным экологическим условиям обеспечивает, вероятно, его высокую выживаемость. Довольно сложную внутривидовую структуру имеет камчатский кижуч. Повсеместно на Камчатке встречаются раносозревающие и поздносозревающие особи, а также две расы — летняя и осенняя (ранняя и поздняя по срокам нереста), которые, в свою очередь, включают множество экотипов: малых и крупных водотоков, ключевых и озерно-речных нерестилищ.

На западном побережье реки, куда заходят на нерест более или менее многочисленные стада кижуча, расположены в основном южнее 57-параллели. В водоемах, протекающих севернее, численность кижуча, как правило, невелика, за исключением рек Тигиль, Воямполка и в отдельные годы р. Палана. Стадам кижуча, запасы которых относительно малы, не уделялось должного внимания, авиаучет производителей проводился и проводится нерегулярно. Это относится преимущественно к популяциям северных районов обеих побережий Камчатки. По материалам А.Г. Остроумова (1993), в таких реках доминируют нерестилища речного типа. Ключевых нерестилищ значительно меньше, чем в водоемах средней и южной части западного побережья Камчатки и располагаются они преимущественно в верховьях рек и их притоках. Стадо кижуча р. Палана представляет определенный интерес, поскольку является одним из