

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, РАЗМЕРНЫЙ, ВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ И РОСТ ПРИМОРСКОГО ГРЕБЕШКА *MIZUHOPECTEN* *YESSOENSIS* (BIVALVIA: PECTINIDAE) В СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТАТАРСКОГО ПРОЛИВА

© 2012 г. П. А. Дуленина, А. А. Дуленин

*Хабаровский филиал Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра,  
Хабаровск 680000  
e-mail: dulenina.polina@mail.ru*

Статья принята к печати 6.10.2011 г.

Исследованы особенности распределения, размерный, возрастной состав и рост приморского гребешка *Mizuhopecten yessoensis* в северо-западной части Татарского пролива Японского моря. Установлено, что северной границей распространения этого вида является район б. Табо (51°37' N). Показано распределение моллюска в зависимости от географической широты, глубины, субстрата и возраста. Максимальная глубина обитания *M. yessoensis* составляет 138 м, высота раковины достигает 200 мм, возраст – 14 лет. Различия в скорости роста приморского гребешка в разных районах обсуждаются в связи с условиями его обитания в северной части ареала.

**Ключевые слова:** северо-западная часть Татарского пролива, *Mizuhopecten yessoensis*, распределение, размерный состав, возрастной состав, рост.

**Distribution, size and age composition and growth of the scallop *Mizuhopecten yessoensis* (Bivalvia: Pectinidae) in the northwestern Tatar Strait.** P. A. Dulenina, A. A. Dulenin (Khabarovsk Branch, Pacific Fisheries Research Center, Khabarovsk 680000)

Distribution patterns, size and age composition, and growth of the scallop *Mizuhopecten yessoensis* in the northwestern Tatar Strait (Sea of Japan) were studied. The results showed that the northern distribution limit of this species lies in the area of Tabo Bay (51°37' N). Distribution patterns in relation to the geographical latitude, depth, substrate type, and age were found. The maximum depth of occurrence of *M. yessoensis* is 138 m, the shell height reaches 200 mm, and age is about 14 years. The differences in growth rates of *M. yessoensis* in different areas are discussed in connection with the conditions of life in the northern part of the species range. (Biologiya Morya, 2012, vol. 38, no. 4, pp. 290–297).

**Key words:** northwestern Tatar Strait, *Mizuhopecten yessoensis*, distribution, size-age composition, growth.

Среди беспозвоночных сублиторали северо-западной части Татарского пролива Японского моря одним из доминирующих видов является приморский гребешок *Mizuhopecten yessoensis* (Jay, 1856). В настоящее время это единственный промысловый вид двустворчатых моллюсков, востребованный промыслом в Хабаровском крае. Однако сведения о биологии и пространственном распределении приморского гребешка в данном районе фрагментарны (Сидяков, 2003; Овсянников, Сидяков, 2005; Млынар, Сидяков, 2006) или устарели (Дуленин и др., 2002; Дуленин, Черниенко, 2004). Цель настоящей работы – изучение распределения, размерного и возрастного состава, а также роста приморского гребешка в северо-западной части Татарского пролива Японского моря.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования проводили в 2003–2010 гг. на обширной акватории Татарского пролива Японского моря на глубине 1–500 м, используя трал, драгу, водолазное снаряжение и подводную видеотехнику (рис. 1, табл. 1). Основой для анализа пространственного распределения, состава и роста примор-

ского гребешка послужили материалы, полученные в 2009–2010 гг. во время проведения водолазных работ, охвативших все материковое побережье северо-западной части Татарского пролива. Были выполнены стандартные гидробиологические разрезы, ориентированные перпендикулярно береговой черте. Расстояние между разрезами в среднем составляло около 2 миль. На каждом разрезе в зависимости от рельефа дна на расстоянии от 30 до 500 м располагали от 2 до 6 станций. Для количественного учета моллюсков использовали 3–5 рамок площадью 1 м<sup>2</sup>. При низкой плотности поселения обилие моллюсков на каждой станции оценивали вдоль трансекты в полосе шириной 2 м и длиной 10 м.

Всего обработано 145 количественных проб и просмотрено 1065 моллюсков, собранных вдоль открытого побережья (406 экз.), в зал. Советская Гавань (326 экз.) и в зал. Чихачева (333 экз.). У каждой особи штангенциркулем с точностью до 0.1 мм измеряли высоту раковины (H) и, взвешивая на электронных весах, с точностью до 0.1 г определяли общую сырую массу тела (W). При оценке индивидуального возраста и линейного роста в качестве годовых меток использовали зону узких слоев роста, формирующихся у приморского гребешка на поверхности верхней створки раковины в зимнее время года (Силина, 1978). Кривые группового линейного роста строили по средним значениям высоты раковины, рассчитанным для моллюсков разного возраста. Для описания особенностей

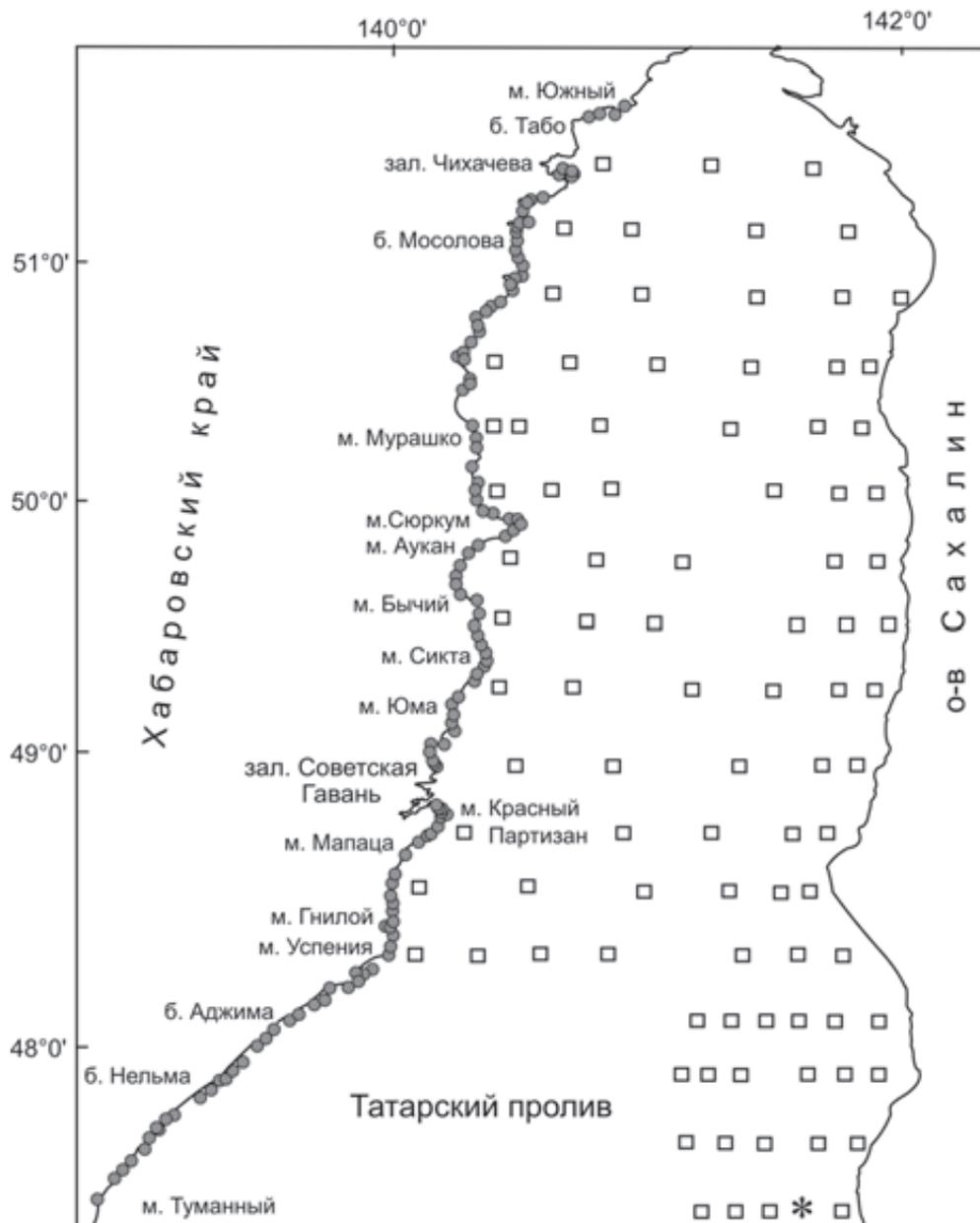


Рис. 1. Район исследований *Mizuhopecten yessoensis* в Татарском проливе Японского моря в 2003–2010 гг. Кружки – места проведения водолазных работ; квадраты – места тралений; звездочкой отмечено место обнаружения приморского гребешка на глубине 138 м.

Таблица 1. Характеристика гидробиологических исследований *Mizuhopecten yessoensis* в северо-западной части Татарского пролива

Месяц, год работ	Методика и орудия сбора материала	Число станций	Глубина, м	Район
4–5.2003	Трал	93	20–500	Б. Аджима – б. Табо (48°04' – 51°37' N)
9–12.2003	Гребешковая драга	396	11–60	Мыс Туманный – б. Нельма (47°24' – 47°38' N), мыс Красный партизан – б. Табо (48°20' – 51°37' N)
10.2007	Гребешковая драга	26	15–50	Мысы Туманный – Малаца (47°24' – 48°50' N)
10.2008	Подводные видеонаблюдения	105	9–26	Мысы Юма – Мурашко (49°29' – 50°37' N)
8–9.2009	Водолазная съемка	110	1–20	Мысы Успения – Сюркум (48°20' – 50°06' N)
7–8.2010	Водолазная съемка	711	1.5–20	Мысы Туманный – Южный (47°24' – 51°40' N)

размерной, возрастной структуры и аллометрического роста приморского гребешка отбирали моллюсков из разных биотопов – из поселения у открытого побережья в районе мыса Сикта и из относительно защищенных заливов Советская Гавань и Чихачева. Зависимость между высотой раковины и прижизненной массой тела описывали степенным уравнением  $W = aH^b$ , где  $a$  и  $b$  – коэффициенты, рассчитываемые по эмпирическим данным (Алимов, 1989).

Картографические данные обработаны и визуализированы при помощи свободно распространяемого пакета Quantum GIS 1.6.0. Статистическую обработку данных выполняли с использованием пакета программ Statistica 6.0. В качестве характеристики средних величин анализируемых параметров приведена стандартная ошибка (SE).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

### Условия обитания

Побережье Татарского пролива в пределах Хабаровского края в целом открытое, имеются лишь два крупных защищенных залива – Советская Гавань (49°02' N) и Чихачева (51°25' N). В южной части района берег менее изрезан, чем в северной. Севернее зал. Советская Гавань наблюдается чередование мысов и широких бухт, наиболее крупными из которых являются мысы Бычий (49°47' N), Аукан (49°53' N) и Мурашко, бухты Сизиман (50°43' N) и Мосолова (51°14' N), за счет чего образуется ряд полузащищенных участков. Высота волн на юге района достигает 6 м, а на севере составляет не более 4 м (Люция..., 2003), т.е. величина гидродинамической нагрузки снижается с юга на север.

Грунты на мелководьях у открытых участков побережья преимущественно каменистые. С увеличением глубины до 10–15 м на севере района каменистые грунты замещаются галечно-гравийными, песчаными и илистыми. В южной части района от мыса Туманный до мыса Песчаный (48°27' N) на глубине менее 20–22 м грунты преимущественно крупногалечные. В заливах пояс мягких грунтов достигает минимальных глубин, нередко грунты располагаются непосредственно у берега.

Температура воды в районе исследований изменяется от –1.7 до 16.1°C (Покудов, Власов, 1980). Весной отрицательные значения температуры воды дольше всего наблюдаются в заливах. Соленость поверхностных вод уменьшается с юга на север от 33.6‰ у мыса Туманный до 25‰ у мыса Южный, что обусловлено влиянием опресненных вод Амурского лимана. На глубине снижение солёности менее выражено – у мыса Южный на изобате 20 м она составляет 31.5–32.6‰.

### Распределение

*Mizuhopecten yessoensis* в исследованном районе обитает вдоль всего побережья от мыса Туманный на юге до б. Табо на севере, в основном на песчаных и песчано-гравийных грунтах, часто с примесью ракушки. Исключением являются поселения в заливах Советская Гавань и Чихачева, в которых приморский гребешок заселяет сильно заиленные участки дна. Ранее в северо-

западной части Японского моря подобное скопление *M. yessoensis* было отмечено лишь в оз. Второе зал. Находка (Силина, 1986). Северной границей ареала приморского гребешка считался зал. Чихачева (Скарлато, 1981; Силина, 1986), где этот вид образует поселения на закрытых от волнового воздействия участках дна. Однако исследования, выполненные сотрудниками Хабаровского филиала ТИНРО (ХФТИНРО), показали, что данный вид обитает и севернее зал. Чихачева у открытого побережья в районе б. Табо (данные 2003 г.).

До настоящего времени отсутствовали сведения об экологических факторах, влияющих на распространение приморского гребешка у северной границы ареала (Скарлато, 1981; Силина, 1986; Дуленин и др., 2002). Как известно, этот моллюск не переносит значительного опреснения (Брыков, Селин, 1990) и обитает при солёности не менее 29–31‰ (Силина, 1986). Нами установлено, что приморский гребешок не селится на мелководье севернее зал. Чихачева в условиях пониженной солёности. Его разреженные поселения располагаются на глубинах от 19 до 26 м, где снижение солёности менее выражено (Пищальник, Бобков, 2000).

В Японском море *M. yessoensis* обитает на глубине до 80 м (Скарлато, 1981; Атлас..., 2000). В районе исследований вдоль материкового побережья Татарского пролива этот вид зарегистрирован на глубинах от 4 до 45 м. Вместе с тем, в 2003 г. у западного побережья о-ва Сахалин был обнаружен молодой экземпляр в возрасте одного года на глубине 138 м, что позволяет уточнить максимальную глубину обитания данного вида в Японском море. Минимальная глубина обитания приморского гребешка характерна для заливов и бухт. У открытого побережья он отмечен глубже 10 м, хотя в некоторых местах мягкие грунты располагаются и на меньших глубинах. Очевидно, приморский гребешок не поселяется на этих участках из-за повышенной гидродинамической нагрузки (Люция..., 2003). С гидродинамикой связано и смещение верхней границы распространения *M. yessoensis* на глубину в южной части района: южнее зал. Советская Гавань моллюски обнаружены только глубже 16 м. Подобная закономерность отмечена для приморского гребешка у южного Приморья, а также для других эпибентосных двустворчатых моллюсков (Скарлато и др., 1967; Селин, Черняев, 1986; Селин, 1989, и др.). Не исключено, что важную роль при расселении приморского гребешка играет и распределение жестких грунтов, пояс которых в южной части района исследований достигает значительных глубин.

Распределение *M. yessoensis* разного возраста по глубинам в разных местообитаниях заметно различается (Брегман, 1979; Силина, 1986; Силина, Брегман, 1986; Афейчук, Диденко, 2000). В районе исследований вдоль открытого побережья на глубинах 10–20 м встречались лишь взрослые моллюски в возрасте более четырех лет, а неполовозрелые и 3-летние особи отмечены только на больших глубинах. В заливах Советская Гавань и Чихачева молодые 2–3-летние моллюски встречались

во всем диапазоне глубин как среди крупных особей, так и отдельными группами непосредственно у берега.

В летнее время в период наибольшего прогресса прибрежных вод взрослые особи приморского гребешка концентрируются на мелководье у открытых берегов. Состояние гонад взрослых моллюсков в этот период соответствует стадии нереста. Нами было отмечено, что в нерестовый период после изъятия старых крупных особей *M. yessoensis* на участке с их максимальной численностью плотность поселения вскоре восстанавливается за счет миграции более молодых моллюсков с прилежащих глубинных участков (Дуленин и др., 2002). Вероятно, вертикальной миграцией можно объяснить образование ленточных скоплений приморского гребешка, описанных в литературе (Разин, 1934). В районе исследований такие скопления были отмечены вдоль границы твердых грунтов и расположенной на них растительности. Навалы глыб и крупные водоросли служат естественной преградой для перемещения моллюсков на мелководье. Это свидетельствует о том, что вертикальное распределение этого вида связано с распределением грунтов, благоприятных для его жизнедеятельности.

Все скопления *M. yessoensis* расположены на севере района. К югу от зал. Советская Гавань приморский гребешок встречается единично. Такой характер распределения, очевидно, обусловлен топическими особенностями юга района, где почти полностью отсутствуют подходящие для формирования поселений грунты. Исключением является небольшое поселение моллюсков у мыса Гнилой (48°38' N), обнаруженное нами на глубине 20 м в южной части района в 2010 г.

Силичиной и Латыповым (2005) было высказано предположение, что существование поселений приморского гребешка у открытого побережья может иметь временный характер. Однако нами отмечено, что моллюски остаются на одном участке большую часть года, при этом их локализация и состав стабильны в течение ряда лет. Кроме того, моллюски не совершают значительных миграций, что обуславливает обособленность поселений друг от друга (Дуленин и др., 2002). Показано, что формирование поселений в районе исследований связано с направлением волн – как правило, поселения приморского гребешка располагаются в тени от преобладающих летом волн южного направления, с северной стороны мысов и прочих естественных волноломов (Сидяков, 2003).

Местоположение поселений *M. yessoensis* может изменяться при значительных повреждающих воздействиях, в том числе при чрезмерном промысловом изъятии моллюсков. Так, ранее вдоль побережья Татарского пролива было выделено семь локальных поселений приморского гребешка (Овсянников, Сидяков, 2005) с плотностью скоплений 7–10 экз/м<sup>2</sup>; средняя – 3 экз/м<sup>2</sup> (Дуленин и др., 2002). В 2010 г. нами обнаружено восемь других подобных скоплений: у мысов Гнилой, Намшука (49°22' N), Сикта, Терпения (50°02' N), Голода (50°14' N), Хой (50°58' N), Сивучий (50°59' N) и в б. Крестовая

(51°07' N). Вероятно, это связано с тем, что прежние скопления были подорваны в результате чрезмерного дражного промысла в 2003–2004 гг. (Млынар, Сидяков, 2006), а на участках, не подвергавшихся дражным обловам, сформировались новые поселения с меньшей плотностью. По данным 2010 г. плотность этих поселений составляла от 0.01 до 0.5 экз/м<sup>2</sup> (средняя 0.08 ± 0.02 экз/м<sup>2</sup>), максимальная концентрация (более 0.2 экз/м<sup>2</sup>) отмечена на глубинах 15–22 м.

В заливах из-за отсутствия предпочитаемых песчано-гравийных грунтов приморский гребешок селится на заиленных участках дна. В условиях низкой гидродинамической нагрузки моллюски заселяют диапазон глубин от 4 до 20 м, хотя известно, что у Приморья минимальная глубина обитания приморского гребешка составляет 0.5–1 м (Разин, 1934; Скарлато, 1981). Мелководные участки в заливах в районе исследований этот вид не может освоить из-за плотных зарослей морских трав, располагающихся на глубине до 4 м. В настоящее время в заливах приморский гребешок образует более плотные поселения, чем у открытых берегов. Так, плотность моллюсков в зал. Чихачева составляет от 0.02 до 1 экз/м<sup>2</sup> (средняя 0.27 ± 0.1 экз/м<sup>2</sup>), в зал. Советская Гавань – от 0.01 до 3 экз/м<sup>2</sup> (средняя 0.6 ± 0.5 экз/м<sup>2</sup>). Поскольку промысел приморского гребешка в данных заливах отсутствовал, они являются единственными акваториями, где плотность и структура поселений близки к естественным. Как видно, максимальные значения плотности в заливах сопоставимы со средней плотностью у открытых берегов до начала дражного промысла.

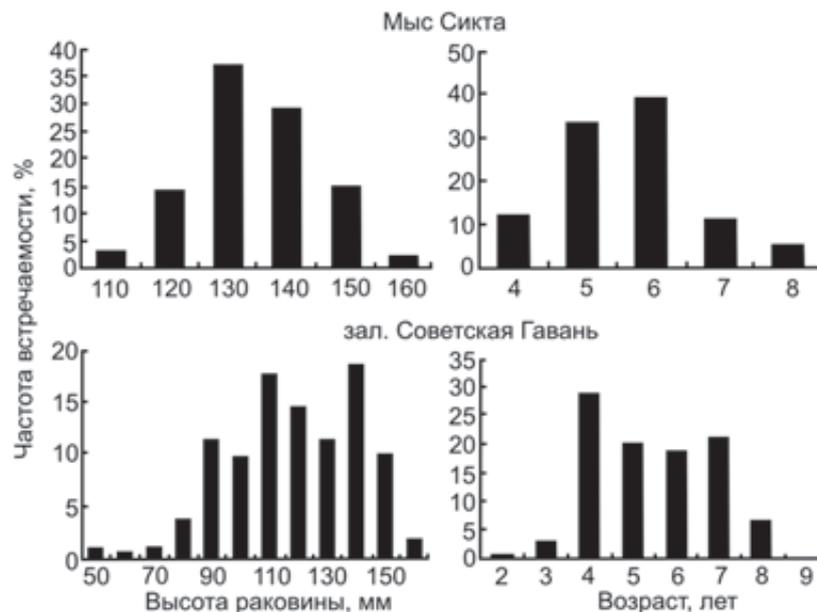
#### *Размерный и возрастной состав*

По данным 2010 г. в районе исследований вдоль открытых побережий высота раковины наиболее крупных особей приморского гребешка составляла 179 мм, масса – 920 г, возраст достигал 11 лет (табл. 2). В скоплениях преобладали особи высотой от 130 до 160 мм в возрасте 5–7 лет (около 80%), хотя в некоторых случаях отмечены несколько иные значения (рис. 2). Максимальный для района возраст приморского гребешка составил 14 лет при высоте раковины 174 мм (по данным 2007 г.); максимальная высота раковины составила 200 мм (данные 2003 г.). Поскольку водолазные сборы были ограничены глубиной 20 м, в зоне облова у открытых берегов отсутствовали моллюски младших возрастных групп. Единственная особь приморского гребешка в возрасте одного года (высота раковины 37 мм) была обнаружена в 2007 г. в районе б. Аджима на глубине 16 м.

В заливах приморский гребешок в среднем был мельче, чем у открытых берегов. Так, в зал. Советская Гавань высота раковины наиболее крупных моллюсков составляла 170 мм, масса тела – 550 г, возраст не превышал 9 лет. Здесь преобладали особи с высотой раковины от 90 до 160 мм в возрасте от 4 до 7 лет (около 90%) (рис. 2). Мелкие моллюски были отмечены и в зал. Чихачева, где преобладали особи с высотой раковины 90–130 мм в возрасте 4–6 лет (около 90%). В обоих

**Таблица 2.** Основные параметры *Mizuhopecten yessoensis* в некоторых скоплениях в северо-западной части Татарского пролива севернее мыса Туманный по данным 2010 г.

Район	Высота раковины, мм		Масса тела, г		Возраст, лет		Количество, экз.
	мин.-макс.	средняя	мин.-макс.	средняя	мин.-макс.	средний	
У открытых берегов							
Мыс Ягодный	110–163	141.2±0.9	144–472	311.1±5.8	4–11	6	115
Мыс Сикта	142–175	156.0±0.9	312–585	416.1±7.6	4–7	5	50
Южнее мыса Сикта	112–167	138.7±1.0	180–780	368.0±9.3	4–8	5	100
Мыс Гнилой	120–179	157.8±2.0	230–920	550.8±20.0	5–9	7	41
В заливах							
Зал. Советская Гавань	59–170	123.2±1.2	18–550	200.0±8.0	2–9	5	326
Зал. Чихачева	63–144	114.6±0.8	45–325	205.0±8.0	2–7	4	333
По району	59–179	127.7±0.7	18–920	305.5±5.7	2–11	5	965



**Рис. 2.** Размерный (слева) и возрастной (справа) состав поселений *Mizuhopecten yessoensis* в районе мыса Сикта и в зал. Советская Гавань.

заливах доля молодых моллюсков в возрасте 2–3 лет составляла около 10% от их общей численности.

Размерно-частотное распределение приморского гребешка у открытых берегов было близко к нормальному (рис. 2). В зал. Чихачева характер распределения был сходен с таковым у открытого побережья. В зал. Советская Гавань наблюдалось полимодальное распределение, присущее поселениям животных с нестабильной изменяющейся во времени численностью. Подобная возрастная структура описана и для поселений приморского гребешка в других районах (Силина, Брегман, 1986; Силина, Латыпов, 2005; Таупек, 2006). Причиной ее формирования могут быть значительные межгодовые вариации обилия поступающих с водными массами пелагических личинок и/или разная выживаемость моллюсков отдельных генераций.

#### Рост

Исследование аллометрического роста приморского гребешка показало, что соотношение между линей-

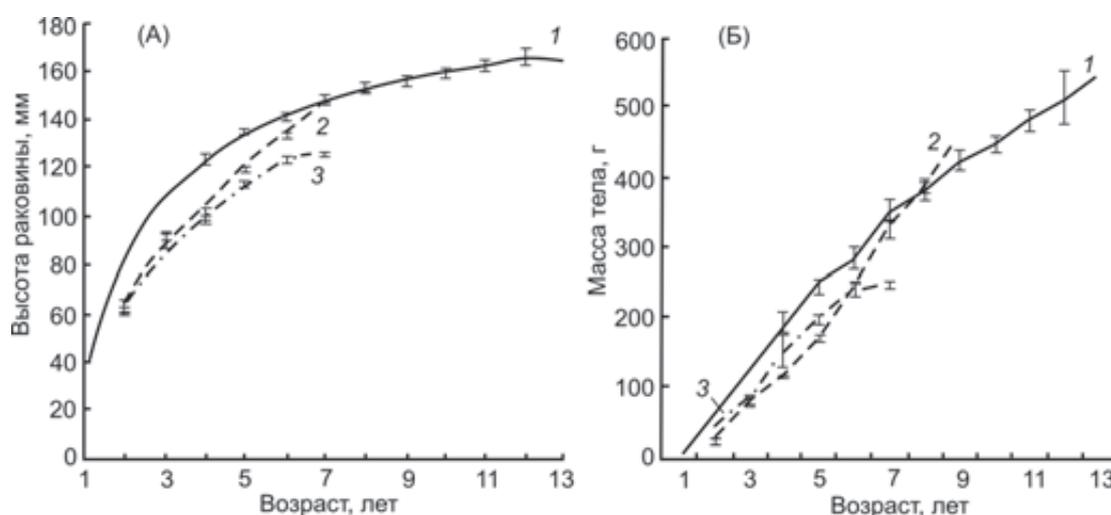
ными размерами и прижизненной массой тела удовлетворительно аппроксимировалось уравнением степенной зависимости (табл. 3). Параметры уравнений зависимости размер–масса для моллюсков из разных мест исследуемого района были достаточно близки, т.е. в онтогенезе приращение массы тела относительно изменения высоты раковины во всех случаях происходило почти с равной интенсивностью.

Характер возрастных изменений размеров и массы тела у приморского гребешка из Татарского пролива и из других частей ареала (Куликова, Табунков, 1974; Селин, 1989; Силина и др., 2000; Таупек, 2006) в общих чертах был сходен (рис. 3). Наши данные свидетельствуют о том, что в Татарском проливе наибольшая скорость роста у моллюсков этого вида наблюдалась в первые три года жизни. К трем годам приморский гребешок в районе исследований становился половозрелым. В это время высота раковины моллюсков достигала 89.6–110 мм. Величина годового прироста раковины год от года снижалась и с возраста 8 лет не превышала 4 мм/год.

**Таблица 3.** Зависимость между массой тела и высотой раковины у *Mizuhopecten yessoensis* из разных районов северо-западной части Татарского пролива

Район	Коэффициенты		SElna	SEb	R <sup>2</sup>	Количество, экз.
	a	b				
Мыс Сикта	0.0002	2.86	0.69	0.14	71.2	199
Зал. Советская Гавань	0.0003	2.78	0.20	0.04	97.3	203
Зал. Чихачева	0.0002	2.85	0.53	0.11	95.5	50

Примечание. SE – стандартная ошибка; R<sup>2</sup> – коэффициент детерминации, %.



**Рис. 3.** Возрастные изменения высоты раковины (А) и массы тела (Б) у *Mizuhopecten yessoensis* из Татарского пролива Японского моря. 1 – район мыса Сикта (200 экз.), 2 – зал. Советская Гавань (326 экз.), 3 – зал. Чихачева (132 экз.).

В заливах приморский гребешок рос медленнее, чем у открытого морского побережья. Причиной этого может быть пониженная концентрация кислорода в придонном слое воды на заиленных участках в заливах, что было показано ранее для популяции приморского гребешка у южного Приморья (Силина, Жукова, 2006). Самая низкая скорость роста отмечена у моллюсков на краю ареала в зал. Чихачева. По-видимому, это связано как со значительным заилением грунта, так и с относительно низкой температурой в течение большей части года: с ноября по май средняя температура поверхностных вод составляет  $-0.6^{\circ}\text{C}$  (Покудов, Власов, 1980).

У открытого побережья приморский гребешок имел несколько большую массу тела, чем в заливах (рис. 3). Характер изменения массы тела моллюска отличался от особенностей изменения размера особи. При замедлении роста и достижении размера, близкого к предельному для конкретных условий обитания, масса тела приморского гребешка продолжала увеличиваться. Это связано с изменением формы раковины, которая с возрастом обычно становится более выпуклой. Сходный эффект отмечен и для других видов двустворчатых моллюсков (Baird, 1966; Seed, 1968; Селин, 1990, 2000).

Промысловых размеров (высота раковины  $> 120$  мм) основная часть исследованных особей приморского гребешка (96%) из поселений у открытого побережья

достигала на 4-м году жизни, в заливах – на 6-м. К этому возрасту масса тела особей составляла в среднем соответственно  $189 \pm 17.1$  и  $238 \pm 9.6$  г (рис. 3).

Сопоставление наших результатов с данными по росту приморского гребешка в других частях ареала показало, что сходная скорость линейного роста присуща моллюскам из зал. Анива (о-в Сахалин). В прибрежных водах южного Приморья приморский гребешок растет более интенсивно (табл. 4). Низкая скорость роста моллюсков в районе исследований, вероятно, обусловлена суровостью термического режима: среднегодовая температура поверхностных вод у южного Приморья составляет  $8-9^{\circ}\text{C}$ , в Татарском проливе –  $4-5^{\circ}\text{C}$  (Покудов, Власов, 1980).

Таким образом, вдоль материкового побережья Японского моря *M. yessoensis* распространен на север до б. Табо в вершине Татарского пролива, которую и следует считать северной границей ареала. Значительные скопления приморский гребешок образует в северной части Татарского пролива. Южнее зал. Советская Гавань этот вид встречается единично, что связано с топическими особенностями района исследований. Наши данные свидетельствуют о том, что максимальная глубина обитания *M. yessoensis* в Японском море составляет 138 м. Сравнительно низкая скорость роста приморского гребешка обусловлена суровостью термического режима

Таблица 4. Высота раковины (Н, мм) у *Mizuhopecten yessoensis* из разных частей ареала ( $\pm$  SE)

Район	Высота раковины в соответствующем возрасте, годы									Источник
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	50.1 $\pm$ 0.2	94.6 $\pm$ 0.2	118.5 $\pm$ 0.2	136.6 $\pm$ 0.2	145.4 $\pm$ 0.2	150.9 $\pm$ 0.2	154.1 $\pm$ 0.3	–	–	Силина и др., 2000
2	48.3 $\pm$ 2.6	95.5 $\pm$ 2.0	122.1 $\pm$ 1.6	141.5 $\pm$ 1.8	152.0 $\pm$ 2.9	–	–	–	–	Силина, Позднякова, 1986
3	36.6 $\pm$ 1.1	83.2 $\pm$ 1.4	114.6 $\pm$ 1.4	133.8 $\pm$ 1.0	145.4 $\pm$ 0.9	152.0 $\pm$ 1.1	154.5 $\pm$ 1.1	155.4 $\pm$ 1.5	158.8 $\pm$ 1.7	Тот же
4	26.1 $\pm$ 2.4	56.2 $\pm$ 2.1	86.9 $\pm$ 2.0	110.9 $\pm$ 1.4	125.5 $\pm$ 1.6	134.2 $\pm$ 2.1	143.6 $\pm$ 2.2	148.4 $\pm$ 2.3	156.2 $\pm$ 2.3	–»–
5	–	–	–	122.8 $\pm$ 1.9	134.9 $\pm$ 1.0	141.5 $\pm$ 0.9	149.1 $\pm$ 2.4	157.2 $\pm$ 3.2	–	Наши данные
6	–	61.0 $\pm$ 2.5	89.6 $\pm$ 2.9	101.4 $\pm$ 1.1	119.4 $\pm$ 0.9	132.2 $\pm$ 1.2	146.0 $\pm$ 1.0	152.4 $\pm$ 1.3	154.0 $\pm$ 2.5	–»–
7	–	63.0 $\pm$ 2.7	90.8 $\pm$ 1.3	97.3 $\pm$ 1.2	112.4 $\pm$ 1.1	123.5 $\pm$ 1.2	125.2 $\pm$ 0.9	–	–	–»–

Примечание. Район: 1 – о-в Фуругельма (зал. Петра Великого); 2 – Амурский залив (вход в прол. Старка); 3 – зал. Ольги; 4 – зал. Анива; 5 – у мыса Сикта; 6 – зал. Советская Гавань (б. Северная); 7 – зал. Чихачева.

прибрежных вод исследуемого района. При этом быстрее растут моллюски у открытого побережья. Большая часть поселений приморского гребешка располагается вдоль открытых побережий в благоприятных для них условиях, очевидно, именно эти акватории следует рекомендовать для промышленного освоения.

В сборе первичного материала принимали участие М.В. Дергачев и Ю.В. Сидяков (ХФТИНРО), за что авторы выражают им искреннюю признательность.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алимов А.Ф. Введение в продукционную гидробиологию. Л.: Гидрометеиздат. 1989. 150 с.
- Атлас двустворчатых моллюсков дальневосточных морей России // Атласы промысловых и перспективных для промысла гидробионтов дальневосточных морей России. Владивосток: Дюма. 2000. 168с.
- Афейчук Л.С., Диденко Е.М. Характеристика скоплений естественного и культивируемого гребешка приморского – *Mizuhopecten yessoensis* Jay – в бухте Киевка (Японское море) // Изв. ТИНРО. 2000. Т. 127. С. 362–372.
- Брегман Ю.Э. Популяционно-генетическая структура двустворчатого моллюска *Patinopecten yessoensis* Jay // Изв. ТИНРО. 1979. Т. 103. С. 66–78.
- Брыков В.А., Селин Н.И. Воздействие опреснения морской воды на популяцию приморского гребешка // Биол. моря. 1990. № 4. С. 70–72.
- Дуленин А.А., Дуленина П.А., Черниенко И.С. Промыслово-биологические характеристики приморского гребешка в северо-западной части Татарского пролива и проблемы рационального использования его запасов // Первая международ. конф. "Морские прибрежные экосистемы: водоросли, беспозвоночные и продукты их переработки". М.: Изд-во ВНИРО. 2002. С. 71–77.
- Дуленин А.А., Черниенко И.С. Расчет промысловой меры для приморского гребешка *Mizuhopecten yessoensis* в северо-западной части Татарского пролива // Изучение зообентоса шельфа. Информационное обеспечение экосистемных исследований. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН. 2004. С. 11–17.
- Куликова В.А., Табунков В.Д. Экология, размножение, рост и продукционные свойства популяции гребешка *Mizuhopecten yessoensis* (Disodontia, Pectinidae) в лагуне Буссе (залив Анива) // Зоол. журн. 1974. Т. 53, вып. 12. С. 1767–1774.
- Лоция Татарского пролива, Амурского лимана и пролива Лаперуза. СПб.: ГУНИО МО РФ. 2003. С. 10–193.
- Млынар Е.В., Сидяков Ю.В. О воздействии дражного промысла на скопления приморского гребешка // Подводные технологии и мир океана. 2006. № 3. С. 32–35.
- Овсянников В.П., Сидяков Ю.В. Краткие сведения по запасам промыслового макробентоса на основании дражной съемки в северо-западной части Татарского пролива // Материалы 2-й международ. конф. "Морские прибрежные экосистемы: водоросли, беспозвоночные и продукты их переработки". М.: Изд-во ВНИРО. 2005. С. 73–74.
- Пищальник В.М., Бобков А.О. Океанографический атлас шельфовой зоны острова Сахалин. Ч. 1. Южно-Сахалинск: Изд-во СахГУ. 2000. С. 83–88.
- Покудов В.В., Власов Н.А. Температурный режим прибрежных вод Приморья и острова Сахалин по данным ГМС // Вопр. океаногр. 1980. Вып. 86. С. 109–118.
- Разин А.И. Морские промысловые моллюски Южного Приморья // Изв. ТИРХ. 1934. № 8. С. 48–62.
- Селин Н.И. Распределение, структура поселений и рост приморского гребешка в заливе Восток Японского моря // Биол. моря. 1989. № 5. С. 24–29.
- Селин Н.И. Распределение и рост двустворчатых моллюсков спизулы и мактры в заливе Петра Великого // Биол. моря. 1990. № 3. С. 28–38.
- Селин Н.И. Форма раковины и рост двустворчатого моллюска *Scapharca broughtoni* // Биол. моря. 2000. Т. 26, № 3. С. 196–200.
- Селин Н.И., Черняев М.Ж. Распределение и рост мидии Грея в заливе Восток Японского моря // Биол. моря. 1986. № 3. С. 21–24.
- Сидяков Ю.В. Условия формирования промысловых скоплений приморского гребешка *Mizuhopecten yessoensis* в прибрежной зоне западного побережья Татарского пролива (в границах Хабаровского края) // Международ. семинар "Роль климата и промысла в изменении структуры зообентоса шельфа": Тез. докл. Мурманск: ММБИ КНЦ РАН. 2003. С. 124.
- Силина А.В. Определение возраста и темпов роста приморского гребешка по скульптуре поверхности его раковины // Биол. моря. 1978. № 5. С. 29–39.
- Силина А.В. Распространение и местообитание // Приморский гребешок. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. 1986. С. 14–19.

- Силина А.В., Брегман Ю.Э. Численность и биомасса // Приморский гребешок. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. 1986. С. 190–200.
- Силина А.В., Жукова Н.В. Питание и рост приморского гребешка на различных типах донных осадков // Изв. РАН. Сер. биол. 2006. № 6. С. 92–98.
- Силина А.В., Латыпов Ю.Я. Динамика поселения приморского гребешка *Mizuhopecten yessoensis* (Bivalvia) в условиях повышенной гидродинамики // Биол. моря. 2005. Т. 31, № 4. С. 297–301.
- Силина А.В., Позднякова Л.А. Рост // Приморский гребешок. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. 1986. С. 144–164.
- Силина А.В., Позднякова Л.А., Овсянникова И.И. Состояние поселений приморского гребешка в юго-западной части залива Петра Великого // Экологическое состояние и биота юго-западной части залива Петра Великого и устья реки Туманной. Владивосток: Дальнаука. 2000. С. 168–186.
- Скарлато О.А. Двустворчатые моллюски умеренных вод северо-западной части Тихого океана. Л.: Наука. 1981. 480 с.
- Скарлато О.А., Голиков А.Н., Василенко С.В. и др. Состав, структура и распределение донных биоценозов в прибрежных водах залива Посыет (Японское море) // Исслед. фауны морей. 1967. Т. 5(13). С. 5–61.
- Таупек Н.Ю. Популяционно-биологический анализ промысловых двустворчатых моллюсков Южно-Курильского мелководья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: ИБМ ДВО РАН. 2006. 24 с.
- Baird R.H. Factors affecting the growth and condition of mussels (*Mytilus edulis* L.) // Fish. Investment Ministr. Argic. Fish Food. London. Ser. II. 1966. Vol. 25. P. 1–33.
- Seed R. Factors influencing shell shape in the mussel *Mytilus edulis* // J. Mar. Biol. Assoc. U. K. 1968. Vol. 48. P. 561–584.