

ПОПУЛЯЦИОННАЯ БИОЛОГИЯ

УДК 594.117(268.43)

СТРУКТУРА ПОСЕЛЕНИЙ ИСЛАНДСКОГО ГРЕБЕШКА (*CHLAMYS ISLANDICA*) В БЕЛОМ МОРЕ

© 2011 г. П.Н. Золотарев¹, Д.Т. Менис², Л.А. Самохина²

1 - Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного
хозяйства и океанографии, Мурманск 183763

2 - Северный филиал ПИНРО, Архангельск 163002

Поступила в редакцию 26.02.2009 г.

Окончательный вариант получен 11.06.2009 г.

Исследованы распределение плотности поселений и размерный состав исландского гребешка в Белом море – Воронке, Горле и Онежском заливе в 1997-2007 гг. Промысловые скопления обнаружены в Воронке. Промысловый запас на скоплении в 2007 г. оценен в 175 тыс. т. В Горле и Онежском заливе плотность поселений была относительно низкой, промысловые скопления отсутствовали. В Воронке преобладал гребешок размером 80-90 мм, в Горле – 45-50 мм, в Онежском заливе – 40-45 мм. Темп роста гребешка в Воронке был значительно выше, чем в Онежском заливе, что объясняется различиями в солености вод. Максимальный возраст моллюсков достигал 30 лет.

Ключевые слова: исландский гребешок, распределение, промысловый запас, размерный состав, темп роста, Белое море.

ВВЕДЕНИЕ

Исландский гребешок (*Chlamys islandica*) широко распространен в водах северной части Атлантического океана. В Белом море он встречается в Воронке, Горле, Онежском и Канда拉克шском заливах. Беломорский гребешок, как правило, небольшого размера – не более 60 мм. В Онежском заливе встречается иногда в довольно значительных количествах (Наумов и др., 1987). В Горле также обитает мелкий гребешок, однако, плотность поселений небольшая (Телицина, 1998). Гребешок Канда拉克шского залива отличается самыми маленькими размерами – до 36 мм (Кунин, 1965). В Воронке размеры гребешка близки к баренцевоморским – до 90 мм (Денисенко и др., 1998). Здесь он даже образует промысловое скопление (Близниченко и др., 1995). Данные, полученные за последние 20 лет при проведении исследований ПИНРО и СевПИНРО, позволяют значительно дополнить имеющиеся сведения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для работы послужили сборы, выполненные в научно-исследовательских рейсах по изучению промысловых ресурсов гребешка в мористой части Воронки Белого моря в 2007 г. на 48 станциях, в Горле – в 1997 г. на 6 станциях, в Онежском заливе – в 2001 г. на 10 станциях. Лов гребешка выполняли промысловой драгой шириной 4 м и тралом Сигсби. У выловленного гребешка измеряли высоту раковины с точностью до 1 мм. Взвешивание моллюсков проводили на электронных весах морского исполнения фирмы «POLS» с точностью до 0,1 г. Графики размерного состава строили с шагом 5 мм. Всего взято на массовый промер в Воронке Белого моря – 1 850 экз., в Горле – 151 экз., в Онежском заливе – 50 экз. Возраст гребешка определяли по годовым отметкам на лигаменте (Johannessen, 1973). Возраст определен в Воронке Белого моря у 110 экз., в Онежском заливе – у 50 экз. Расчет плотности поселений выполняли, исходя из

величины улова, площади драгирования и коэффициента уловистости орудий лова 0,2. Запас гребешка рассчитывали как произведение средней биомассы гребешка на площадь его поселения. К промысловым относили моллюсков с высотой раковины 80 мм и более. Запас рассчитывался только для скопления в Воронке Белого моря, так как только оно имело промысловое значение.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Скопление гребешка в Воронке Белого моря располагается в западной части района на глубинах от 40 до 65 м на ракушечных грунтах. Его площадь достигает 300 км². Плотность поселений гребешка варьировала от 0,1 до 20 экз./м² и в среднем составляла $7,5 \pm 1,9$ экз./м². Наибольшая плотность наблюдалась на двух участках в западной и восточной частях скопления (рис. 1). Общий запас гребешка в 2007 г. оценивался в 200 тыс. т, а промысловый запас – в 175 тыс. т. Максимальная высота раковины достигала 121 мм. Преобладающей размерной группой был гребешок размером от 75 до 95 мм, модальный размер – 80-90 мм. Средняя высота раковины составляла $78,0 \pm 1,5$ мм, средняя масса моллюска – около 80 г (рис. 2).



Рис. 1. Распределение плотности исландского гребешка (экз./м²) в Воронке и Горле Белого моря.
Fig. 1. Distribution of numbers of the Iceland scallop in the Voronka and the Gorlo of the White Sea.

В районе Горла плотность поселений гребешка обычно была небольшой и практически повсеместно не превышала 1 экз./м². Лишь на одной станции на глубине 53 м она достигала 8 экз./м². Максимальный размер моллюсков был не более 67 мм. Наиболее часто встречались особи размером 40-55 мм. Модальный размер составлял 45-50 мм, средний размер равнялся $45,3 \pm 0,8$ мм. Средняя масса моллюсков была равна 15 г.

В Онежском заливе плотность поселения гребешка варьировала от 2 до 27 экз./м². Наибольшие значения плотности были отмечены к востоку от Соловецкого архипелага в Восточной Соловецкой Салме на глубинах 25-27 м, наименьшие – у Онежского берега на глубине 47 м. Высота раковины не превышала

61 мм. В поселении преобладали особи с размером 40-55 мм, модальный размер составлял 40-45 мм. Среднее значение высоты раковины равнялось $43,8 \pm 1,1$ мм, средняя масса моллюсков – 10 г.

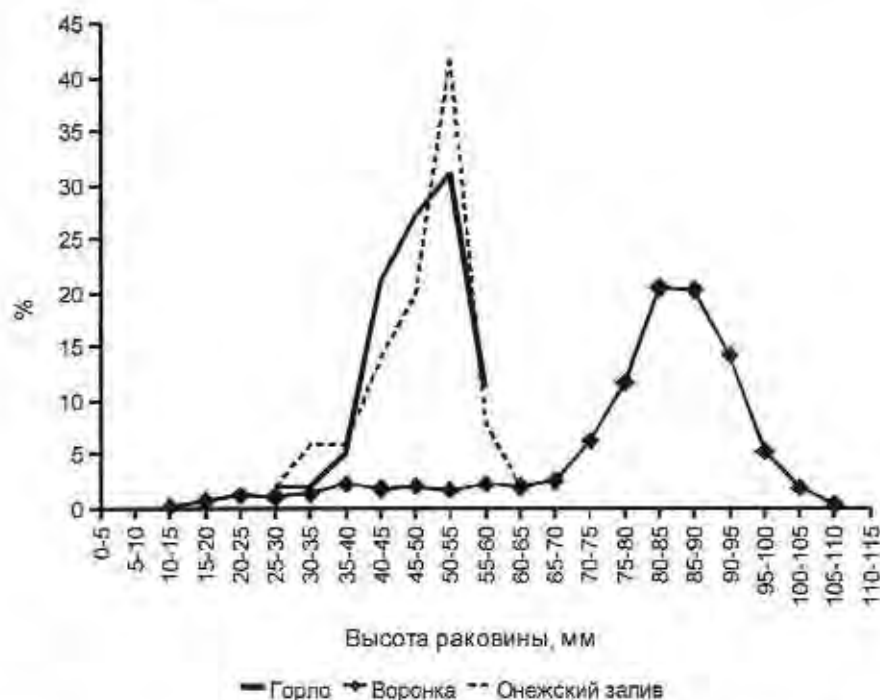


Рис. 2. Размерная характеристика исландского гребешка в различных районах Белого моря.

Fig. 2. Size characteristic of the Iceland scallop in various areas of the White Sea.

Во всех поселениях моллюски становились половозрелыми в возрасте 8-10 лет. Темп роста гребешка в Воронке был значительно выше, чем в Горле и Онежском заливе (рис. 3). Наступление половой зрелости наблюдалось в Воронке при высоте раковины 70-75 мм, а в Горле и Онежском заливе – 40-45 мм. После наступления половозрелости темп роста гребешка резко замедлялся.

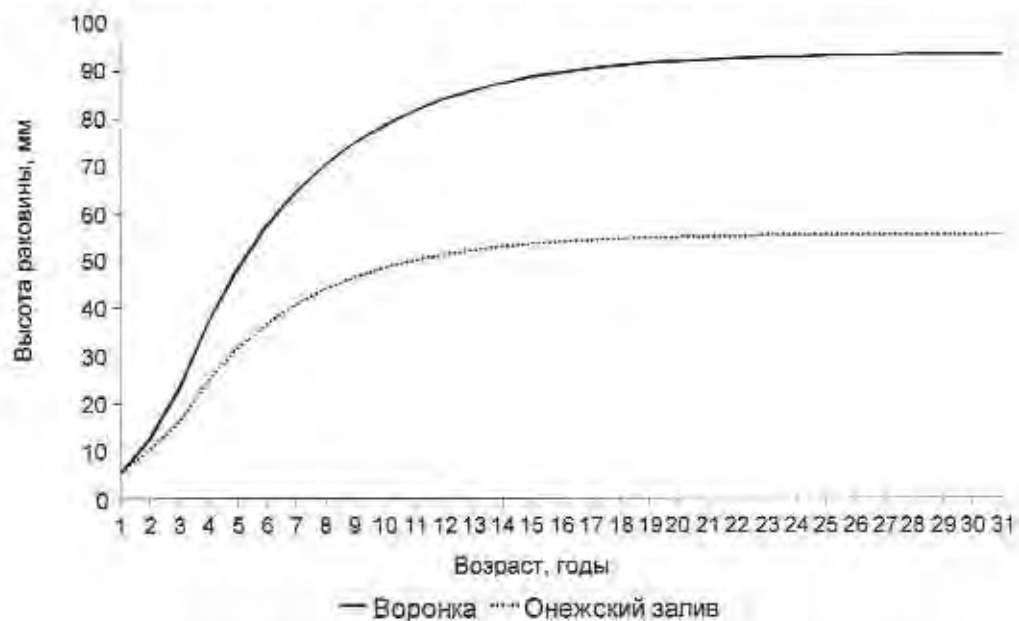


Рис. 3. Рост исландского гребешка в Воронке Белого моря и Онежском заливе.

Fig. 3. Growth of the Iceland scallop in the Voronka and the Onega Bay of the White Sea.

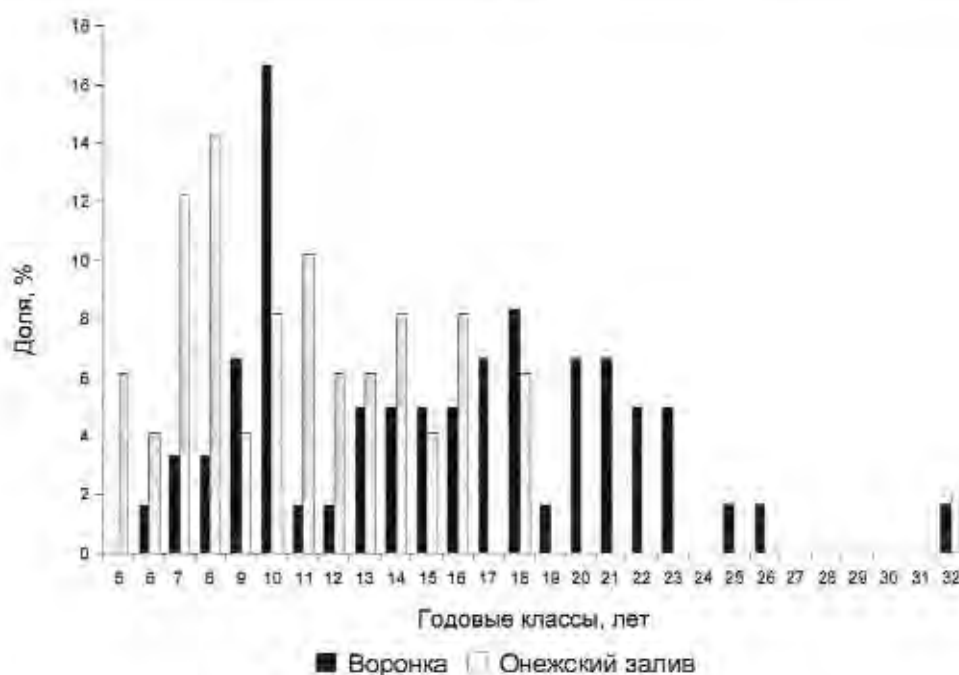


Рис. 4. Возрастная структура исландского гребешка в Воронке Белого моря и Онежском заливе.
Fig. 4. Age structure of the Iceland scallop in the Voronka and the Onega Bay of the White Sea.

Продолжительность жизни гребешка во всех исследованных районах достигала 30 лет и более. В возрастной структуре поселений гребешка в Онежском заливе и Горле преобладали особи в возрасте 10-15 лет, в Воронке – в возрасте 10 лет и от 14 до 24-х лет (рис. 4). Понятно, что при такой продолжительности жизни гребешка и малоподвижном образе жизни, его скопления довольно стабильны во времени и пространстве.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Как показано выше, моллюски в Воронке имели значительно более крупные размеры, чем в Горле и Онежском заливе. При этом поселения в Воронке и Горле расположены на относительно небольшом расстоянии, а поселения в Горле и Онежском заливе достаточно удалены друг от друга.

Причиной этого, по нашему мнению, являются значительные различия в условиях обитания моллюсков в этих поселениях. Источниками происхождения водных масс Белого моря являются трансформированные речные воды и баренцевоморская водная масса (Тимонов, 1950; Пантюнин, 1974; Елисов, 1998). Термический режим придонного слоя воды в Воронке и Горле во все сезоны года довольно сходен. Максимальных значений около 6 °С температура достигает в летний и осенний периоды. Минимальная температура в Воронке составляет 2,1 °С, в Горле – 1,7 °С. В то же время соленость воды в этих районах отличается. В Горле соленость колеблется от 27 до 29‰, а наиболее высокие значения наблюдаются в зимний период, но не превышают 30‰. В Воронке в течение всего года уровень солености практически одинаков – около 34‰. Согласно мнению ряда авторов (Пантюнин, 1974; Елисов, 1996), Воронка лишь географически входит в состав Белого моря, а по гидрологическому режиму является заливом Баренцева моря.

Многочисленными исследованиями установлена связь между гидрологическими характеристиками и биологической продуктивностью вод. В

Горле Белого моря в зонах повышенных градиентов температуры не обнаружено существенного увеличения первичной продукции, так как сильные приливо-отливные течения отрицательно влияют на развитие фитопланктонных сообществ. Это приводит к сравнительно низкой биологической продуктивности этого района (Елисов, 1996). Если годовая продукция фитопланктона в Воронке достигает 600 тыс. т углерода, то в Горле это значение равно 170 тыс. т углерода (Бергер, Примаков, 2007).

В то же время гидрологические характеристики Горла и Онежского залива довольно сходны – соленость в Восточной Соловецкой Салме колеблется в пределах 27-28‰, незначительно изменяясь в разные гидрологические сезоны, температура придонного слоя – от -1,3 °C до 6 °C. Кроме того, оба района характеризуются однородным вертикальным распределением температуры и солености (Гидрометеорология и гидрохимия..., 1991). Хотя биологическая продуктивность Онежского залива и выше продуктивности Горла, она все же почти в 2 раза меньше продуктивности Воронки (276 тыс. т углерода).

Подводя итог вышесказанному, можно сделать вывод, что термический режим всех исследованных районов достаточно сходен. В то же время соленость вод одинакова только в Горле и Онежском заливе, а в Воронке значительно отличается от них.

Полученные нами данные по темпу роста близки к полученным С.Г. Денисенко (1989). По мнению этого автора, темп роста гребешка определяется в первую очередь температурными условиями обитания моллюска. В условиях оптимальных температур (1-3 °C) он наиболее высок. При меньшей или более высокой температуре он значительно снижается. Наши данные указывают также и на значительное влияние пониженной солености на рост гребешка. Скорее всего, низкий темп роста и меньшие размеры гребешка на большей части Белого моря по сравнению с баренцевоморскими поселениями, связаны с низкой соленостью воды.

По этой причине размерный состав гребешка в Воронке Белого моря сходен с таковым на скоплении гребешка в районе мыса Святой Нос в Баренцевом море (Золотарев, 2003) и резко отличается от поселений гребешка, расположенных южнее. Максимальная высота раковины гребешка в Белом море, по различным данным, варьирует от 60,3 мм (Наумов и др., 1987) до 64 мм (Денисенко, 1989), в то время как в Баренцевом море она достигает 151 мм (Золотарев, 2003). В наших сборах в районе Горла найдены особи с высотой раковины не более 67 мм, а максимальный размер гребешка в Онежском заливе составил 61 мм. Очень маленький размер гребешка в Кандалакшском заливе (Кунин, 1965), вероятно, обусловлен еще меньшей соленостью вод этого района моря. Таким образом, темпы роста гребешка и размерная структура поселений определяются не только термическим режимом вод, но и соленостью.

ВЫВОДЫ

1) Плотность поселений гребешка в открытой части Воронки в среднем составляла $7,5 \pm 1,9$ экз./м². Общий запас гребешка в 2007 г. оценивался в 200 тыс. т, а промысловый запас – 175 тыс. т. В размерном составе преобладал гребешок с высотой раковины 80-90 мм.

2) В Горле и Онежском заливе плотность поселений, как правило, была небольшой (1-2 экз./м²) и лишь на отдельных участках возрастала до 10-20 экз./м². Промысловые скопления не выявлены. Максимальный размер моллюсков в Горле

достигал 67 мм, Онежском заливе — 61 мм. Модальные размеры моллюсков составляли 45-50 и 40-45 мм соответственно.

3) Размерный состав и темп роста гребешка в Воронке Белого моря были сходными с таковыми на скоплениях в Баренцевом море. В Горле Белого моря и Онежском заливе для гребешков были характерны низкий темп роста и мелкие размеры. Наиболее вероятными причинами этого могут быть особенности термического режима Белого моря и влиянием пониженной солености вод.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бергер В.Я., Примаков И.М. Оценка уровня первичного продуцирования в Белом море // Биология моря. 2007. Т. 33. №1. С. 54-58.

Близниченко Т.Э., Заферман М.Л., Оганесян С.А., Филин С.И. Исследования исландского гребешка Баренцева моря (методы, результаты, рекомендации). Мурманск: ПИНРО, 1995. 72 с.

Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Том II. Белое море. Вып. 1. Гидрометеорологические условия. Л.: Гидрометеоиздат, 1991. 240 с.

Денисенко С.Г. Экология и ресурсы исландского гребешка в Баренцевом море. Апатиты: Изд-во Кольского научного центра АН СССР, 1989. 138 с.

Денисенко Н.В., Денисенко С.Г., Фролов А.А. Современное состояние донных сообществ районе предполагаемой добычи алмазов (в Воронке и Горле Белого моря). Сб. Проблемы изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря. Мат. VII Междунар. конф. С-Пб., 1998. С. 53-54.

Елисов В.В. Исследования фронтальных вод Белого моря // Метеорология и гидрология. 1996. №3. С. 74-82.

Елисов В.В. Результаты исследования процессов энерго-, тепло-, соле- и водообмена Белого и Баренцева моря. Сб. Проблемы изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря. Мат. VII Междунар. конф. С-Пб., 1998. С. 22-28.

Золотарева П.Н. Размерно-возрастная структура поселений исландского гребешка (*Chlamys islandica*) в Баренцевом и Белом морях. Сб. Донные экосистемы Баренцева моря. Тр. ВНИРО. 2003. Т. 142. С. 216-227.

Кунии Б.Л. К вопросу о видовой пластичности моллюска *Pecten islandicus* (Müller). Сб. Пятая сессия Ученого совета по проблеме «Теоретические основы рационального использования, воспроизводства и повышения рыбных и нерыбных ресурсов Белого моря и внутренних водоемов Карелии», 12-15 мая 1965 г. Тез. докл. Петрозаводск, 1965. С. 38-39.

Наумов А.Д., Скарлато О.А., Федяков В.В. Класс *Bivalvia*. В кн.: Моллюски Белого моря. Л.: Наука, 1987. С. 205-257.

Паптюнин А.Н. Некоторые особенности структуры вод Белого моря. В кн. Биология Белого моря. Тр. Беломорской биологической станции МГУ. 1974. Т. 4. С. 7-13.

Телицина Л.А. Некоторые данные о бентосе восточной части Горла Белого моря. Сб. Проблемы изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря. Мат. VII Междунар. конф. С-Пб., 1998. С. 129-130.

Тимонов В.В. Главные особенности гидрологического режима Белого моря. В сб.: Памяти Ю.М. Шокальского. Ч. 2. М., 1950. С. 42-46.

Johanessen O.H. Age determination in *Chlamys islandica* (O.F. Müller). Astarte, 1973. V. 6. №1. Pp. 15-20.

**STRUCTURE OF THE ICELANDIC SCALLOP (*CHLAMYS ISLANDICA*)
SETTLEMENTS IN THE WHITE SEA**

© 2011 y. P.N. Zolotarev¹, D.T. Menis², L.A. Samokhina²

1 - Polar Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography, Murmansk

*2 - Northern branch of Polar Research Institute of Marine Fisheries
and Oceanography, Arkhangelsk*

Density of settlements and size structure of the Icelandic scallop was investigated during 1997-2007 in the some part of the White Sea – the Voronka, the Gorlo and the Onega Bay. Commercial settlements found in the Voronka. Commercial stock was estimated as 175 thousands tonn in 2007. In the Gorlo and the Onega Bay the density of settlements was low, commercial agglomerations were absent. Scallops with height of the shell 80-90 mm dominated in the Voronka, 45-50 mm – in the Gorlo, 40-45 mm – in the Onega Bay. The growth rate of the scallop was higher in the Voronka, than in the Onega Bay, explain differences in regime of salinity. The age of molluscs reached 30 years.

Key words: the Icelandic scallop, distribution, a commercial stock, size structure, rate of growth, the White Sea.