

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И БИОЛОГИИ МОРСКИХ ЕЖЕЙ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Н.А. Бисерова

Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО),
г. Москва

THE DISTRIBUTION AND BIOLOGY OF THE SEA URCHINS IN THE KOLA PENINSULA COASTAL ZONE

Морские ежи являются доминирующей группой макрозообентоса в донных сообществах на многих участках сублиторали Кольского полуострова. В прибрежной зоне Кольского полуострова обитает три вида правильных морских ежей: *Strongylocentrotus droebachiensis* (Müller, 1776), *S. pallidus* (Sars, 1871) и *Echinus esculentus* (Linné, 1758).

Исследования проводили в летне-осенний период в 2003-2005 гг. на глубинах от 0 до 40 м методом водолазных трансект. Все побережье Кольского полуострова от губы Печенга до горла Белого моря было поделено на 9 полигонов. Всего за время исследования было выполнено 1594 станции на 180 разрезах. Характер защищенности берегов от прибоя определяли по шкале степеней прибойности [Гурьянова и др., 1925]: I степень прибойности (с. п.) характерна для открытого океанического побережья с сильной гидродинамической активностью; II с. п. - для берегов заливов, подверженных постоянному прибою; III с. п. - для полузащищенных берегов с ослабленным волновым воздействием; IV с. п. - для хорошо защищенных берегов и внутренних частей заливов, где влияние прибоя очень слабое. Ежей безвыборочно собирали с участков площадью 1-10 м², измеряли диаметр панциря с точностью до 1 мм и вес с точностью до 0,1 г. Всего было промерено 8511 экз. *S. droebachiensis*, 312 экз. *S. pallidus* и 357 экз. *E. esculentus*. На некоторых участках отбирали рандомизированную пробу для определения гонадо-соматического индекса (отношения массы гонад к весу особи).

S. droebachiensis является типичным обитателем сублиторальной зоны Мурманского побережья. Морские ежи этого вида селятся на всех типах каменистых и илисто-каменистых грунтов в воде с нормальной соленостью. Наиболее плотные скопления они образуют в поясе ламинарий и корковых водорослей. Крупные ежи обычно располагаются открыто, на камнях, а мелкие прячутся в различные укрытия. На участках с сильным волновым воздействием все ежи прячутся под камни и в расщелины скал. Наибольшие скопления этот вид образует в губе Дальнезеленецкая, в районе острова Большой Олений, в районе архипелага Семь Островов и в губах Дроздовка и Ивановская (рис.1). Здесь средняя плотность *S. droebachiensis* достигает 11,78 экз./м². Восточнее Святоносского залива в воронке и горле Белого моря отмечены единичные находки *S. droebachiensis* на глубинах 6-20 м. В районе губы Печенга, в Мотовском и Кольском заливах средняя плотность *S. droebachiensis* не превышала 2,7 экз./м². Плотность скоплений морских ежей зависит от степени прибойности побережья. Ранее [Пропп, 1968; Дробышева и др., 1979; Антипова и др., 1984] было отмечено, что поселения ежей в закрытых бухтах и заливах фьордового типа приурочены к мористой части. Это подтверждается нашими данными. На участках побережья II типа чаще всего наблюдаются высокие значения средней плотности (до 18,13 экз./м²). В отдельных скоплениях плотность достигает 44 экз./м² в диапазоне глубин от 5 до 10 м. На участках с I и III степенью прибойности средняя плотность заметно ниже, однако местами может также достигать высоких значений (15 экз./м²), в основном за счет присутствия большого количества мелких особей. На участках побережья IV типа как правило плотность морских ежей не велика, а основные скопления наблюдались на глубине от 20 до 25 м.

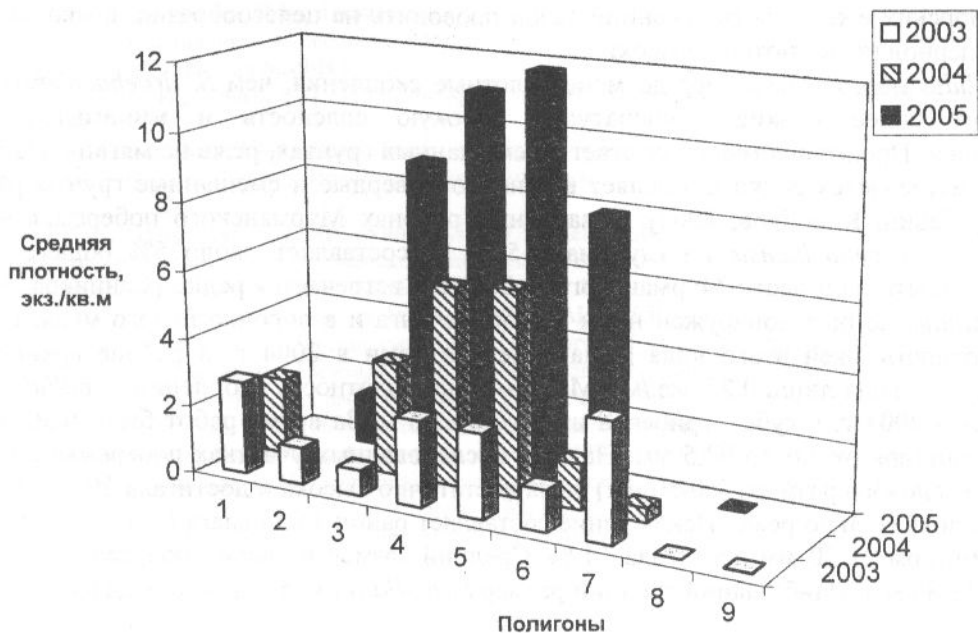


Рис. 1. Средняя плотность *S. droebachiensis* на различных участках побережья Кольского полуострова в 2003-2005 гг.

Полигоны: 1 – губа Печенга, губа Амбарная; 2 – Кольский залив, губа Ура; 3 – губа Териберская, губа Долгая, губа Дальнезеленецкая; 4 – окрестности острова Большой Олений; 5 – район архипелага Семь Островов; 6 – губа Дроздовка, губа Ивановская; 7 – Святоносский залив; 8 – воронка Белого моря; 9 – горло Белого моря

Вертикальное распределение *S. droebachiensis* отличалось в разных районах побережья Кольского полуострова. В губе Печенга, губе Амбарная, в Кольском заливе, губах Териберская, Дальнезеленецкая, Дроздовка и Ивановская наибольшая плотность поселений морских ежей отмечена на глубинах от 5 до 15 м. В окрестностях острова Большой Олений и в районе архипелага Семь Островов средняя плотность была наибольшей в диапазоне глубин от 15 до 25 м. В восточных районах побережья, в воронке Белого моря морские ежи чаще обитают на глубинах больше 20 м, на мелководье не образуют скоплений. На всем побережье плотность морских ежей резко падает на глубинах больше 25-30 м. На этих глубинах как правило начинаются илистые грунты, на которых морские ежи почти не встречаются.

В ходе работ были обнаружены особи с диаметром панциря от 2 до 94 мм. На всем побережье Кольского полуострова преобладали взрослые особи промыслового размера с диаметром панциря от 55 до 75 мм. Доля мелких особей с диаметром панциря до 45 мм составляла не более 6%. Средний размер на всей обследованной территории варьировал от 40,6 до 71,6 мм. С продвижением на восток средние размеры морских ежей возрастают на 10-15 мм. Это связано с тем, что в восточной части побережья доля мелких особей ниже, чем в западных районах. Средний размер промысловых особей составлял от 60,2 до 71,6 мм. Максимальный средний размер промысловых особей (71,6 мм) был отмечен в 2003 г. в окрестностях острова Большой Олений.

Степень развития гонад морских ежей измеряется с помощью гонадо-соматических индексов (ГСИ). Чаще всего используется отношение массы гонад к полной массе тела. Снижение ГСИ показывает, что имеет место нерест. Известно, что в Баренцевом море у ежей вида *S. droebachiensis* ГСИ достигает высоких значений в феврале – первой половине марта. В марте – апреле ГСИ резко снижается до 9%, что связано с нерестом. В мае значения ГСИ также невысоки, но в летне-осенний период отмечено возрастание этого показателя. В это время, по-видимому, может наблюдаться вторичный нерест [Джус, Зензеров, 1984; Falk-Petersen, Lønning, 1983]. По нашим данным в июне-июле ГСИ в среднем составляет 6,8-11,05%, однако на некоторых участках этот показатель может достигать 30%. Максимальный отмеченный нами ГСИ в июне 2005 г. составил 31,5% и был отмечен в окрестностях архипелага Семь Островов на глубине 16,5 м. В сентябре-октябре ГСИ в среднем составлял 8-16%, то есть был несколько выше, чем в начале лета. Таким образом,

промысел морских ежей в летне-осенний сезон проводить не целесообразно, поскольку значения ГСИ в этот период не достаточно высоки.

S. pallidus образовывал гораздо менее плотные скопления, чем *S. droebachiensis*. Этот вид предпочитает более низкие температуры, высокую соленость и минимальную степень гидродинамики. Преимущественно обитает на смешанных грунтах, реже на мягких. На прибойном мелководье встречается редко и заселяет в основном твердые и смешанные грунты [Анисимова, 1998, 2000; Левин, Коробков, 2003]. В западных районах Мурманского побережья встречается совместно с *S. droebachiensis* на глубинах 15-20 м, составляет около 5% общего количества животных. В восточной части Мурманского побережья встречается редко [Сенников, Матюшкин, 1994]. *S. pallidus* не был обнаружен нами в губе Печенга и в воронке Белого моря. Наибольшая средняя плотность ежей этого вида была отмечена нами в 2004 г. в районе архипелага Семь Островов и составила лишь 0,25 экз./м². Максимальная плотность скоплений *S. pallidus* (5 экз./м²) наблюдалась в 2003 г. в губе Териберка на глубине 16 м. За время работ были найдены особи с диаметром панциря от 2,6 до 94,5 мм. На всех обследованных участках побережья доля крупных особей промыслового размера (60-80 мм) была достаточно высока и достигала 30 %. Мелкие особи встречались значительно реже. Исключение составляет район архипелага Семь Островов, где доля особей диаметром 21-30 мм достигала 14 %. Средний размер на всем побережье был достаточно высоким – 58-86 мм. Наибольший средний размер *S. pallidus* (86,5 мм) наблюдался в 2005 г. в губе Дроздовка.

E. esculentus является атлантическим бореальным, преимущественно сублиторальным видом. Этот вид появился на восточном побережье Кольского полуострова относительно недавно. Побережье Кольского полуострова является окраиной ареала этого вида. *E. esculentus* широко распространен в сублиторальной зоне большинства европейских морей. Еще в 30-е годы XX века его не находили восточнее Кольского залива [Дьяконов, 1933]. В 2003-2005 гг. *E. esculentus* не был нами обнаружен восточнее архипелага Семь Островов. На побережье Кольского полуострова *E. esculentus* не образует плотных скоплений. Средняя плотность ежей этого вида заметно уменьшается при продвижении на восток. В районе архипелага Семь Островов вид встречается единично, а средняя плотность не превышает 0,0004 экз./м². Наибольшая средняя плотность *E. esculentus* была отмечена нами в 2005 г. в Кольском заливе и составила 0,116 экз./м². В губе Трящина на глубине 10 м плотность *E. esculentus* достигала 3 экз./м². В мае 2006 г. крупные экземпляры *E. esculentus* были найдены в губе Дроздовка. У всех найденных экземпляров *E. esculentus* гонады находились в состоянии нереста. Известно, что у ежей этого вида в районе острова Мэн нерест проходит в апреле-мае [Moore, 1935]. Размерный диапазон *E. esculentus* составлял 28-127 мм. Интересно, что при продвижении на восток молодь *E. esculentus* практически не встречается. Особи с диаметром панциря меньше 75 мм были обнаружены только в Кольском заливе и в губе Печенга. Наибольшая доля особей принадлежит размерному классу 75-117 мм. Это взрослые ежи, возраст которых составляет 3,5-6,5 лет.

Таким образом, впервые было обследовано все побережье Кольского полуострова от губы Печенга до горла Белого моря с целью изучения распределения морских ежей. Актуальность исследований обусловлена возможностью организации промысла морских ежей на побережье Кольского полуострова. Впервые начато изучение распределения *E. esculentus* в прибрежной зоне Баренцева моря. В результате работ определено, на каких участках побережья, глубинах и грунтах предпочитают селиться морские ежи *S. droebachiensis*, *S. pallidus* и *E. esculentus*. Выяснено, что самым перспективным для добычи является вид *S. droebachiensis*. Наиболее перспективны для добычи морских ежей участки побережья в окрестностях острова Большой Олений и архипелага Семь Островов с умеренной гидродинамической активностью и скалистыми грунтами. Однако по ряду экономических причин организация промысла морских ежей на побережье Кольского полуострова затруднительна.

Литература

Анисимова Н.А. 1998. Морской еж *Strongylocentrotus droebachiensis* (O.F. Müller, 1776). Промысловые и перспективные для использования водоросли и беспозвоночные Баренцева и Белого морей. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, С. 397-443.

Анисимова Н.А. 2000. Иголкожие (Echinodermata) Баренцева моря. Современный бентос Баренцева и Карского морей. Апатиты. С. 228-347.

Антипова Т.В., Герасимова О.В., Панасенко Л.Д., Сенников А.М. 1984. Количественное распределение хозяйственно-ценных беспозвоночных у побережья Мурмана. Бентос Баренцева моря. Распределение, экология и структура популяций, Апатиты. Изд-во ММБИ КНЦ РАН. С. 113-123.

Гурьянова Е., Закс И., Ушаков П. 1925. Литораль Кольского залива. Работы Мурманской биологической станции. Т. 1. С. 91-101.

Джус В.Е., Зензеров В.С. 1984. Особенности биологии и размножения морского ежа *Strongylocentrotus droebachiensis* в Баренцевом море. Бентос Баренцева моря. Распределение, экология и структура популяций. Апатиты. Изд-во ММБИ КНЦ РАН, С. 124-130.

Дробышева С.С., Панасенко Л.Д., Петрунин И.И. 1979. Некоторые закономерности распределения морского ежа *Strongylocentrotus droebachiensis* у Мурманского побережья Баренцева моря. Подводные методы в морских биологических исследованиях. Апатиты: Изд-во ММБИ КНЦ РАН, С. 22-31.

Дьяконов А.М. 1933. Иголкожие северных морей. Л. Изд-во АН СССР. 166 с.

Левин В.С., Коробков В.А. 2003. Морские ежи России: Биология. Промысел. Использование. СПб. ДОРН. 256 с.

Пропп М.В. 1968. Экология прибрежных донных сообществ Мурманского побережья Баренцева моря (по материалам водолазных гидробиологических работ). Автореф. дис. ... канд. биол. наук, Москва. 22 с.

Сенников А.М., Матюшкин В.Б. 1994. Состояние запасов морского ежа в прибрежье Мурмана и перспективы их промыслового освоения. Материалы отчетной сессии по итогам НИР ПИНРО 1993 г., Мурманск. С. 199-209.

Falk-Petersen I.B., S. Lønning 1983. Reproductive cycles of two closely related sea urchin species, *Strongylocentrotus droebachiensis* (O.F. Muller) and *S. pallidus* (G.O. Sars). Sarsia. V.68. №2. P. 157-164.

Moore H.B. 1935. A comparison of the biology of *Echinus esculentus* in different habitats. Part II. J. Mar. Biol. Ass. U.K., V.20. P. 109-128.