

БИОЛОГИЯ ГИДРОБИОНТОВ

УДК 594.3(262.5)

**НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ БИОЛОГИИ И ОЦЕНКА ЗАПАСА РАПАНЫ *RAPANA VENOSA* (GASTROPODA: MUREXIDAE) В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ В 1988-1994 гг.**

© 2010 г. П.Н. Золотарев<sup>1</sup>, О.В. Евченко<sup>2</sup>

1 - Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии, Мурманск 183087

2 - Южный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии, Керчь 98300

Поступила в редакцию 16.02.2009 г.

Окончательный вариант получен 29.06.2009 г.

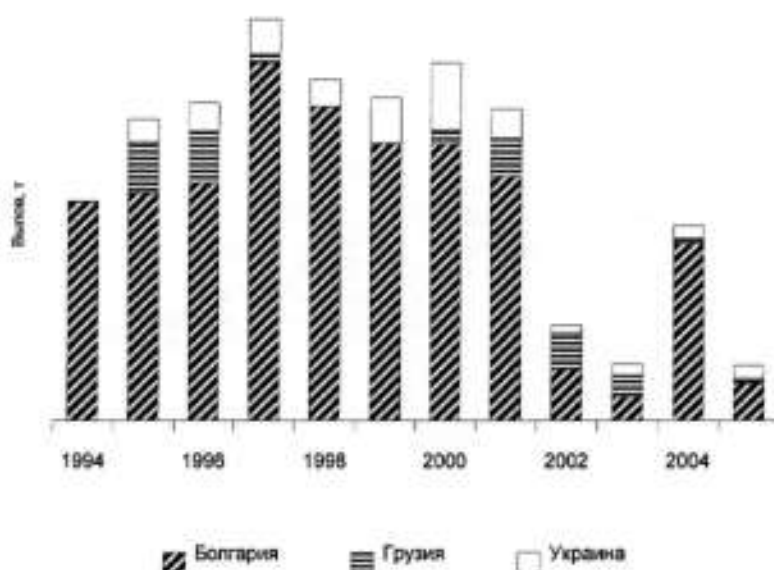
В 1988-1994 гг. было изучено распределение и выполнена оценка запаса брюхоногого моллюска *Rapana venosa* в северо-восточной части Черного моря на участке от мыса Чауда до г. Батуми и в Керченском проливе. Рапана встречалась в основном на песчаных и ракушечных грунтах на глубинах менее 35 м. Установлены сезонные различия плотности поселений рапаны, обусловленные особенностями ее жизненного цикла. Суммарный запас рапаны размером более 50 мм, рассчитанный без учета коэффициента уловистости драги, оценен в 23 тыс. т.

**Ключевые слова:** рапана, распределение, запас, Черное море, СКА.

Брюхоногий моллюск *Rapana venosa* (современное название согласно «Каталогу моллюсков России...») (Кантор, Сысоев, 2005), ранее использовались названия *R. thomasi* и *R. bezoar*) является случайным интродуцентом в Черное море. Первые находки этого моллюска были зарегистрированы в 1947 г. в Новороссийской бухте (Драпкин, 1953). В последующие 10 лет рапана распространилась по всему Черному морю (Чухчин, 1961; Кракатица, 1970; Gontia, 1972; Гончаров, 1977) и проникла в Азовское (Костюченко, Назаренко, 1960). Рапана является хищником, поэтому с ее вселением связывали гибель промыслового скопления устриц на Гудаутской банке (Старк, 1956) и снижение запасов мидии в Керченском проливе (Иванов, 1968).

Крупные хищные моллюски в Черном море ранее отсутствовали, в связи с чем проникновение рапаны вызвало значительный интерес исследователей. Были изучены рацион моллюска и ритмика питания (Чухчин, 1961а; Иванов, Руденко, 1969), рост в природных условиях и в эксперименте, гаметогенез и возраст полового созревания (Чухчин, 1961а, 1961б).

С 60-х годов рапана стала объектом промысла, в том числе и неорганизованного. По учетным данным, у берегов Турции в начале 80-х годы улов достигал 5 тыс. т, но позднее был прекращен из-за истощения запасов. Промысел был продолжен у берегов Болгарии, Украины и Грузии. Общий вылов рапаны в Черном море за 1994-2005 гг. этими странами превышал 40 тыс. т, а ежегодный варьировал от 3 до 5 тыс. т (рис. 1). Наибольшее количество рапаны вылавливалось Болгарией – от 3 до 4,9 тыс. т в год. Вылов рапаны у берегов Грузии изменялся от 0,1 до 0,7 тыс. т, Украины – от 0,05 до 0,9 тыс. т. С 2002 г. общий вылов резко уменьшился в первую очередь за счет снижения вылова Болгарией (FAO yearbook..., 2007). Вылов рапаны Россией неизвестен, но очевидно, что он также производится неорганизованными ловцами.



**Рис. 1.** Годовой вылов рапаны в Черном море различными странами в 1994-2005 гг. (по данным ФАО, 2007).

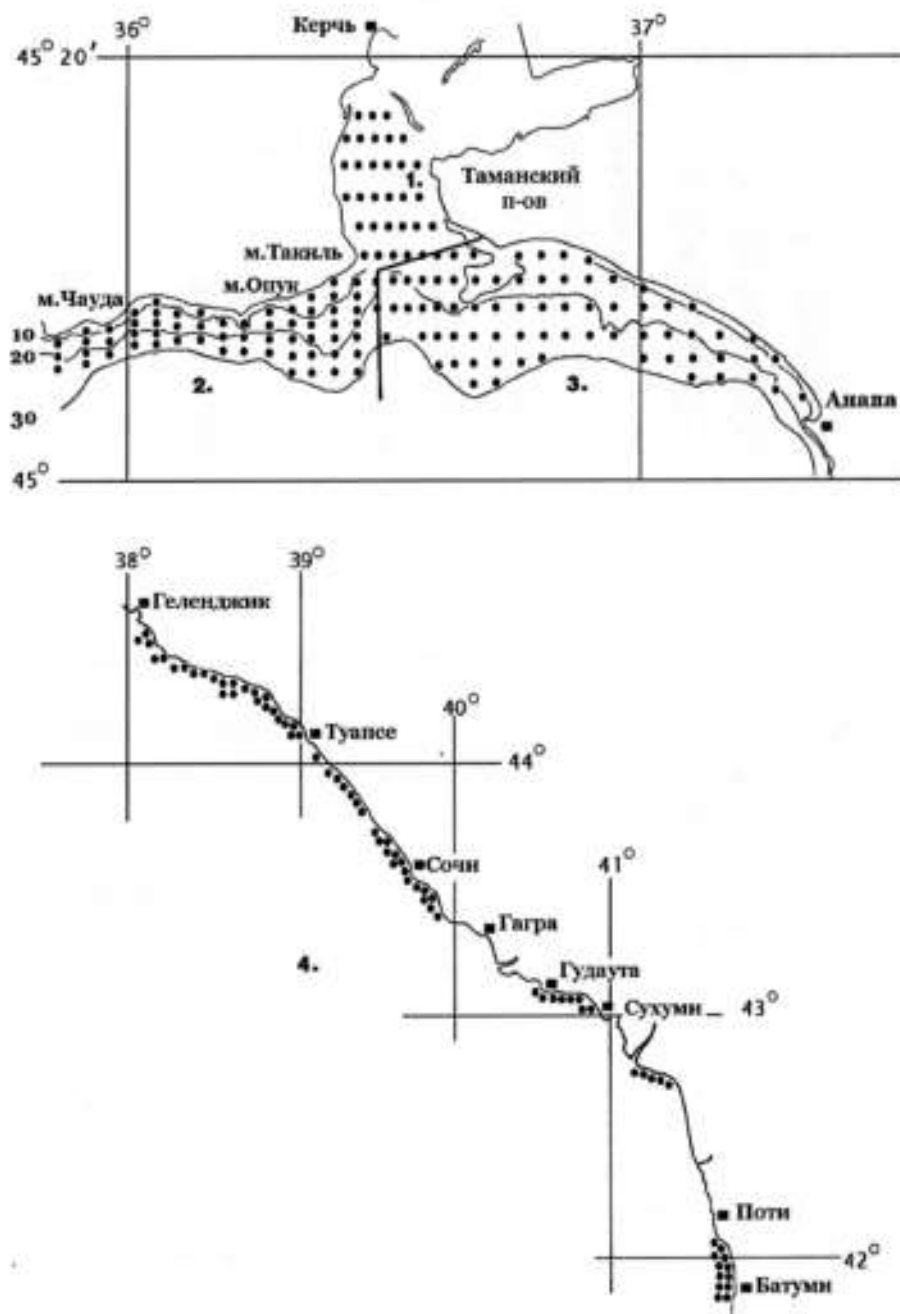
**Fig. 1.** Year catch of rapana in the Black Sea by various countries in 1994-2005 (according to FAO, 2007).

В конце 80-х годов XX столетия Южный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (ЮгНИРО) приступил к исследованиям сырьевой базы рапаны в Черном море. Учитывая ограниченность данных по распределению рапаны в северо-восточной части Черного моря в то время и все возрастающую потребность рынка в сырьевой базе, были проведены исследования с целью изучения распределения рапаны в Керченском проливе, Керченском предпроливье и у побережья Кавказа в зависимости от глубины, размерного состава поселений и определению запасов моллюска. Также изучались некоторые особенности биологии и жизненного цикла моллюска.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Съемки выполнялись в 1988-1994 гг. в период с апреля по сентябрь и охватывали район от мыса Чауда ( $35^{\circ}50'$  в.д.) до г. Батуми ( $41^{\circ}30'$  в.д.), т.е. включали прибрежные воды ныне трех государств – Украины, России и Грузии. Акватория съемки разделена на четыре района – Керченский пролив, прибрежную часть Керченского полуострова, Керченское предпроливье и район Кавказского побережья (рис. 2). В Черном море исследования проводились на глубинах от 10 до 40 м, в Керченском проливе – от 2 до 25 м.

В районе Кавказского побережья съемки выполнялись в апреле 1988 г. на площади  $374 \text{ км}^2$ , у побережья Керченского полуострова – в сентябре 1994 г. на площади  $297 \text{ км}^2$ , в Керченском проливе в апреле 1990 г. и сентябре 1994 г. на площади  $272 \text{ км}^2$  и  $89 \text{ км}^2$ , соответственно. В районе Керченского предпроливья съемки проводились в разные сезоны: весенние – в 1988, 1990, 1992 гг. (апрель), летние – в 1990 и 1992 годах (в конце мая-начале июня), осенний – в 1989 г. (сентябрь), охватывая акваторию от 350 до  $909 \text{ км}^2$  (табл. 1, рис. 2). Общая площадь обследованной акватории (в Керченском проливе – вся южная часть, в Черном море – глубины от 10 до 35 м) достигала  $1\,600 \text{ км}^2$ .



**Рис. 2.** Местоположение выделенных районов на исследованной акватории (обозначены цифрами) и места драгирований в северо-восточной части Черного моря.

1 – Керченский пролив, 2 – Прибрежная часть Керченского полуострова (мыс Чауда - мыс Такиль), 3 – Керченское предпроливье (мыс Такиль - г. Анапа), 4 – Кавказский побережье (г. Геленджик - г. Батуми).

**Fig. 2.** Site of the allocated areas on the investigated area (are designated by figures) and places of dradging in a northeast part of Black Sea.

1 – Kerch Strait, 2 – Coastal area of Kerch Peninsula (from Chauda Cape to Takil Cape), 3 – Area before the Kerch Strait (from Takil Cape to the Anapa town), 4 – Caucasus coastal area (from the Gelendzhik town to the Batumi town).

**Таблица 1.** Расчетный запас рапаны в различных районах северо-восточной части Черного моря.  
**Table 1.** Estimated Rapana stock in different areas of the North-eastern Black Sea.

Время сбора материала	Площадь обследованной акватории, км <sup>2</sup>	Учетный запас на обследованной части акватории, тыс. т	Запас на всей акватории района, тыс. т	Расчетный запас в районе, тыс. т (с учетом СКА)
<b>КАВКАЗ</b>				
апрель 1988г.	373,6	2780+252	2780+252	6950+630
<b>КЕРЧЕНСКОЕ ПРЕДПРОЛИВЬЕ</b>				
апрель 1988г.	689,4	2620+222	3400+298	7074+599
сентябрь 1989г.	908,8	2163+227	2163+227	8436+886
апрель 1990г.	478,5	1550+124	2944+235	8832+705
май 1990г.	349,7	3415+352	8801+914	8801+914
апрель 1992г.	372,2	1843+175	4488+426	7630+724
июль 1992г.	385,0	2369+201	5783+490	9252+784
<b>КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛУОСТРОВ</b>				
сентябрь 1994г.	296,7	1538+122	1538+122	5998+476
<b>КЕРЧЕНСКИЙ ПРОЛИВ</b>				
апрель 1990г.	271,6	500+35	500+35	1500+105
сентябрь 1994г.	89,2	213+26	648+68	2597+254

Расстояние между соседними разрезами составляло 2 мили, между станциями – 1 милю и менее в зависимости от ширины шельфа. В качестве орудия лова использована безножевая драга конструкции В.И. Хижняка шириной 1,6 м с расстоянием между прутьями 35 мм. Длительность драгирований составляла 5-10 минут, площадь одного драгирования – 400-900 м<sup>2</sup>. За весь период исследований было выполнено 399 драгирований и промерено 8 800 моллюсков.

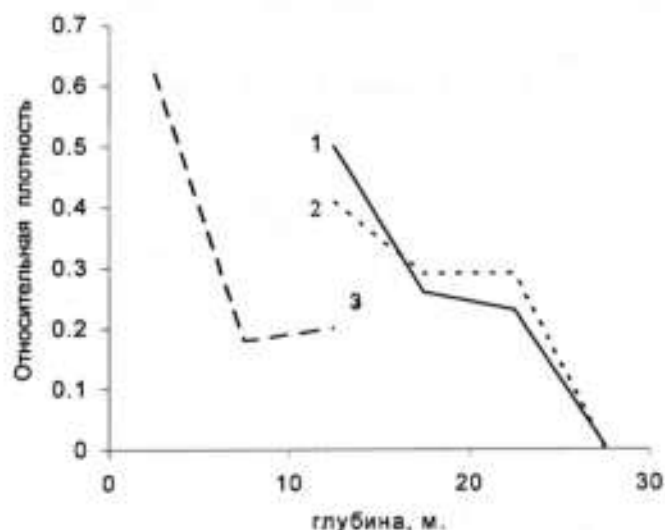
В уловах учитывали количество выловленных моллюсков и их общий вес, производили измерение высоты раковины каждого моллюска с помощью штангенциркуля с точностью до 1 мм, определяли наличие втянутых под раковину пищевых объектов и их видовую принадлежность, отмечали спаривающихся особей и несущих на раковинах коконы с икрой. Плотность поселений рассчитывалась как отношение численности и массы выловленных моллюсков к площади драгирования. По этим материалам строились карты распределения численности и биомассы рапаны в исследуемых районах. Запас рассчитывался методом изолиний (Аксютин, 1970). В связи с тем, что коэффициент уловистости драги Хижняка не был изучен, мы принимали его за 1.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В северо-восточной части Черного моря рапана встречалась на глубинах от 10 до 30-35 м повсеместно на песчаных и ракушевых грунтах и практически отсутствовала на илистых грунтах. Плотность поселений в районе Кавказского побережья обычно составляла 0,05-0,07 экз./м<sup>2</sup>, биомасса 2-5 г/м<sup>2</sup>. В наиболее продуктивных участках, располагающихся в районах г. Сочи и г. Кобулетти она достигала 0,15-0,2 экз./м<sup>2</sup>, биомасса – 10-20 г/м<sup>2</sup>. На большей части акватории Керченского предпроливья плотность поселений моллюска не превышала 0,05 экз./м<sup>2</sup>. Максимальные значения средней численности превышали 0,2 экз./м<sup>2</sup>, а биомассы – 30 г/м<sup>2</sup>.

Распределение по глубинам было неравномерным. В районе кавказского побережья, в Керченском предпроливье и у побережья Керченского полуострова наиболее плотные поселения моллюска наблюдались на глубинах 10-15 м (0,070 экз./м<sup>2</sup>), а глубже 25 м встречались только единичные особи (0,01 экз./м<sup>2</sup>). В Керченском проливе максимум приходился на глубины от 2 до 5 м (0,075 экз./м<sup>2</sup>) (рис. 3).





**Рис. 3.** Распределение относительной плотности рапаны с глубиной: 1 – Кавказское побережье, 2 – Керченское предпроливье, 3 – Керченский пролив.

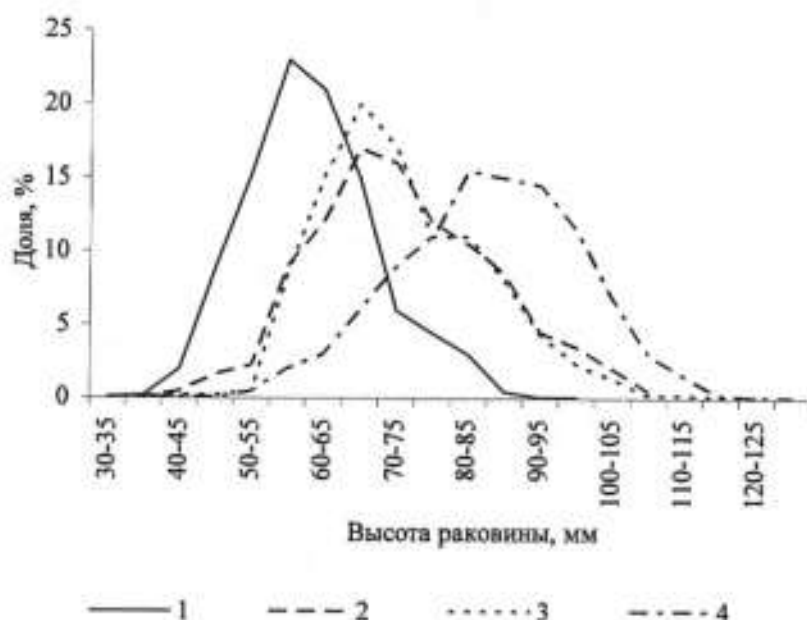
**Fig. 3.** Distribution of relative rapana density according to the depth: 1 – Caucasus coastal area; 2 – Area before the Kerch Strait; 3 – Kerch Strait.

Размерный состав рапаны в разных районах довольно сильно различался (рис. 4). В районе Кавказского побережья в уловах встречались моллюски размером 35-105 мм. Модальный размер составлял 60-65 мм. Доля особей размером 35-45 мм и 90-105 мм в уловах была низкой. В районах Керченского пролива и предпроливья были отмечены особи размером 30-135 мм, преобладали моллюски размером от 70-75 до 90-95 мм. Молодь с высотой раковины менее 50 мм встречалась в основном в осенний период, ее доля была незначительной.

Спаривающихся особей во всех районах в массовом количестве находили с конца мая до середины июля. Кокон с икрой отмечались с середины июня до конца июля. Наиболее часто кладки располагались на раковинах живой рапаны, изредка – на раковинах других моллюсков или ракушке, лежащей на грунте.

Наиболее активно моллюск питался в летний период. В составе пищи отмечены только двустворчатые моллюски размером не менее 10 мм, массово встречающиеся в зоне обитания рапаны. Максимальную встречаемость в питании составляли венусы (*Chamelea gallina*, сем. Veneridae) и мидии (*Mytilus galloprovincialis*, сем. Mytilidae) – 80% и 10% соответственно.

В летний период, по-видимому, происходит и рост раковины рапаны. После откорма моллюск зарывался в грунт и появлялся на поверхности после достаточного укрепления прироста. По крайней мере, рапаны с тонким краем в уловах в летний период у нас практически не встречались. По нашим наблюдениям и наблюдениям водолазов, работающих в Керченском проливе, в конце сентября-октябре моллюск снова растет, а в отдельные годы и повторно нерестится. В зимнее время рапана также проводит, зарывшись в грунт. Резкое снижение температуры, которое может наблюдаться летом при подъеме глубинных вод, не вызывает зарывания, но приводит рапану в состояние оцепенения.



**Рис. 4.** Размерный состав поселений рапаны в различных районах моря: 1 — Кавказское побережье; 2 — Керченское предпроливье; 3 — Керченский полуостров; 4 — Керченский пролив.  
**Fig. 4.** Size structure of rapana settlements in the different sea areas: 1 — Caucasus coastal area, 2 — area before the Kerch Strait, 3 — Kerch Peninsula, 4 — Kerch Strait.

Запас моллюска, рассчитанный без учета коэффициента уловистости драги, в Керченском проливе в разные годы варьировал от 200 до 500 т, в районе Кавказского побережья — 2 780 т, у берегов Керченского полуострова — 1 538 т.

В Керченском предпроливье, где исследования проводились в разных частях акватории района и различные сезоны, величина запаса варьировала от 1 550 до 3 415 т (табл. 1). Учитывая, что промысел рапаны в районе не производился, мы предположили, что различия здесь были обусловлены особенностями образа жизни моллюска, то есть его зарыванием.

Известно, что рапана способна зарываться в грунт и в этот период она перестает быть доступной для облова драгой. Соответственно, при выходе на поверхность грунта она присутствовала в уловах. В районе Керченского предпроливья мы неоднократно обследовали лишь часть акватории района — участок площадью 350 км<sup>2</sup> (табл. 2). Максимальные значения биомассы моллюска на нем для всего рассматриваемого периода исследований отмечены в мае-начале июня. Разделив биомассу рапаны (оцениваемую по результатам съемок) на ее максимальную величину, мы рассчитали «коэффициент сезонной активности» (СКА). СКА отражает долю рапаны, облавливаемую при учетных съемках. В апреле СКА варьировал от 0,33 до 0,58 и в среднем составлял 0,4, в июле и сентябре — 0,63 и 0,26 соответственно. Используя полученный коэффициент, мы рассчитали потенциальный запас рапаны для всего района Керченского предпроливья и получили значения, довольно сходные с максимальным для всех съемок — 7-9 тыс. т (табл. 1) при средней  $8\,337 \pm 762$  т.

Предположив, что коэффициент активности рапаны, полученный для Керченского предпроливья, применим и для других районов моря, мы рассчитали потенциальный запас рапаны в них. Расчеты показывают, что для района Керченского полуострова запас составлял около 6 тыс. т, района Кавказского побережья — около 7 тыс. т, Керченского пролива 1,5-2,6 тыс. т (средняя — 2 тыс. т)

(табл. 1). Суммарный потенциальный запас рапаны во всем районе в 1988-1994 гг. оценен в 23 тыс. т. Следует заметить, что эта величина включала только особей крупнее 50 мм, относительно надежно учитываемых драгой, и рассчитывалась без учета коэффициента уловистости драги.

**Таблица 2.** Динамика запаса и коэффициент сезонной активности (СКА) рапаны на контрольном участке в районе Керченского предпроливья Черного моря.

**Table 2.** Rapana stock dynamics and seasonal activity coefficient (SAC) in the control sector of the area before the Kerch Strait of the Black Sea during the period of researches.

	Значения изобент, г/м <sup>2</sup>						
	0-1	1-5	5-10	10-20	>20	Суммарно	СКА
апрель 1988 г.							
S	28,6	246,9	63,8	10,7	-	350,0	
B	0,77±0,09	2,24±0,29	7,50±1,10	19,70±2,50	-	3,60±0,49	
A	22,0±2,6	552,9±71,5	479,3±70,2	211,6±26,8	-	1265,8±171,1	0,37
сентябрь 1989 г.							
S	157,8	147,2	58,3	3,4	-	367,0	
B	0,43±0,08	2,51±0,29	6,76±0,60	12,90±0,90	-	2,38±0,25	
A	67,8±12,6	370,2±42,8	394,1±36,0	44,2±3,1	-	876,3±93,5	0,26
апрель 1990 г.							
S	128,3	143,1	60,9	17,4	0,3	350,0	
B	0,13±0,08	2,86±0,44	7,03±1,10	14,50±3,90	21,3±2,5	3,20±0,60	
A	16,7±10,3	409,3±65,6	427,8±67,0	262,9±70,7	6,4±0,8	1123,1±211,7	0,33
май 1990 г.							
S	37,7	72,0	96,0	106,3	37,7	349,9	
B	0,38±0,12	2,34±0,44	7,00±0,26	13,43±1,65	30,2±4,5	9,77±0,98	
A	14,3±4,5	168,6±31,7	672,3±25,0	1428,0±23,3	1138,3±169,8	3421,5±342,7	1,0
апрель 1992 г.							
S	64,1	145,4	90,5	32,0	18,0	350,0	
B	0,46±0,16	3,15±0,32	6,66±0,50	12,56±0,80	30,1±4,3	5,81±0,61	
A	28,9±10,2	438,0±55,3	602,5±45,3	401,8±25,6	542,6±77,5	2033,8±210,9	0,59
июль 1992 г.							
S	68,1	94,3	125,8	61,3	0,4	350,0	
B	0,50±0,10	3,60±0,28	7,27±0,49	13,80±1,40	20,2±0,1	6,12±0,52	
A	34,1±6,8	339,5±26,1	914,6±61,6	845,9±85,8	8,1±0,0	2142,2±180,6	0,66

**Примечание:** S – площадь, км<sup>2</sup>, B – средняя биомасса, г/м<sup>2</sup>, A – запас, т.

**Note:** S is area, km<sup>2</sup>, B is mean biomass, g/m<sup>2</sup>, A is stock, t.

### ОБСУЖДЕНИЕ

Размерный состав, модальный и максимальный размер рапаны для районов Керченского полуострова и предпроливья были практически идентичны. Средняя высота раковины составляла 73,5 и 73,4 мм соответственно. В Керченском проливе встречались самые крупные моллюски, средняя высота раковины которых достигала 85,3 мм. В то время в районе Кавказа рапана была значительно мельче. Ее средний размер был равен лишь 60,8 мм, а доля особей крупнее 70 мм составляла около 5%.

Причиной различий в размерном составе рапаны в разных районах, очевидно, являлись различия в темпе роста моллюсков, однако, исследования темпов роста не

входило в задачу исследований. По визуальным наблюдениям, темп роста рапаны в районе Кавказском побережья был значительно ниже, чем в районе Керченского пролива и предпроливья. В районе Кавказском побережья моллюски приобретали оранжевую окраску внутренней части раковины, т.е. (согласно данным исследований В.Д. Чухчина (1961а), достигали возраста двух лет и созревали, уже при высоте раковины 40-50 мм, а в районе Керченского пролива, Керченского полуострова и предпроливья – 70-80 мм.

Размерный состав рапаны в период наших исследований был сходен с таковым в конце 50-х годов (Иванов, 1961). По нашему мнению, это указывает на стабильность экологических условий в районе в период 1960-1994 гг. и на установившееся равновесие между популяцией рапаны и их жертвами.

Низкая доля молоди размером менее 40 мм наблюдалась во всех обследованных районах, и, несомненно, была обусловлена используемым орудием лова, просеивающем всех мелких особей. К сожалению, это неустранимый фактор при проведении исследований с помощью драги Хижняка и очень важный недостаток, не позволяющий оценивать количество молоди в поселении.

Данные по запасу рапаны в восточной части Черного моря в 80-е годы имелись только для Керченского пролива (Рубинштейн, Хижняк, 1988). По оценке авторов, общий запас рапаны в 1977-1984 гг. здесь составлял в среднем 1,54 тыс. т (площадь 350 км<sup>2</sup>). Как видно, наша средняя оценка в 1990-1994 гг. выше в 1,7 раза (табл. 1). В летний период с 1999 по 2002 г. запас рапаны в Керченском проливе на акватории, прилегающей к проходному каналу Керчь – Еникале, от м. Белый до м. Такиль на акватории около 80 км<sup>2</sup> в среднем составлял 247,3 т (Михайлов, Литвиненко, 2003). По сравнению с данными для 80-х, запас уменьшился в 1,4 раза, а с 90-ми (наши данные) – в 2,4 раза.

По данным недавних исследований (Милютин, Вилкова, 2006), промысловый запас рапаны в российской зоне Черного моря в 2004-2005 гг. оценивался в 38 тыс. т на площади более 2 000 км<sup>2</sup>. Наиболее высокая плотность поселений (3,64 экз./м<sup>2</sup>) обнаружена на участке от мыса Уч-Дере до р. Псоу. Как видно, наша оценка запаса ниже в 1,5 раза, что связано с разной оценкой глубины обитания моллюска (по данным этих авторов, рапана обитает до 50 м) и, соответственно, площади поселений. В то же время средняя плотность поселений, оцененная в ходе наших исследований в 1988-1994 гг. и в 2004-2006 гг., практически совпадает (12,4 и 12,5 г/м<sup>2</sup>). Это дает нам основание полагать, состояние промыслового запаса рапаны в 1988-1994 гг. было сходно с современным. Очевидно, что различия в величине запаса обусловлены разной оценкой площади поселения моллюска и тем, что при расчетах нами не учитывался коэффициент уловистости драги. Вероятно, что при его использовании различия могли быть нивелированы.

В последние годы наблюдается изменения в структуре черноморской популяции рапаны – снижение средней массы промысловых моллюсков и высокая плотность молоди. Так, по данным И.Г. Рубинштейна и В.И. Хижняка (1988) для Керченского пролива в 1977-1982 гг. средняя масса одной рапаны составляла 234 г, в 1996 г. – 105-170 г (в среднем 137,5 г) (Студеникина и др., 1998), а в 1998-2002 гг. – 74,3-102,4 г (в среднем 87,8 г) (Михайлов, Литвиненко, 2003). Снижение средней массы моллюсков промысловой меры отмечено для некоторых участков Сочинского и Керченско-Таманского районов (Шевченко, Фроленко, 2003), что может быть связано с отъемом крупноразмерных особей. Вместе с тем наблюдается рост плотности молодых особей рапаны. Плотность неполовозрелой рапаны (до 2 лет) в



районе Керченского пролива была максимальной в 2001 г. и в 2007 г. и ее доля в популяции составила 66,2% и 78,9% соответственно (по материалам ЮгНИРО). В российских водах биомасса молоди с высотой раковины от 4 до 35 мм в 2002 г. достигала 57 г/м<sup>2</sup> в Сочинском районе и 11 г/м<sup>2</sup> в Керченско-Таманском районе (Шевченко, Фроленко, 2003), в районе грузинского побережья (Батуми) – 50,6 г/м<sup>2</sup> (Varchanidze, Mickashavidze, 2006).

Динамика плотности промысловой части популяции рапаны различна на отдельных участках Черного моря. Так, в районе Якорной щели (Уч-Дере, Сочи), где в 1995-1997 гг. ежегодно добывалось 255-500 т моллюсков, плотность моллюсков промыслового размера увеличивалась от 1,9 до 2,4 экз./м<sup>2</sup> (Студеникина и др., 1998), в 2004-2005 гг. – до 3,64 экз./м<sup>2</sup> (Милютин, Вилкова, 2006). В районе украинской части Керченского пролива, в период с 2004 по 2008 гг. плотность снижалась, что отразилось на промысловом запасе, который уменьшился с 534 т до 116 т.

Все это свидетельствует о перестройке в состоянии популяции рапаны, обусловленной изменениями в ее биологии, структуре донного сообщества, гидрологическом режиме вод.

Несмотря на то, что рапана является хищником, питающимся молодью двустворчатых моллюсков, она также является ценным промысловым моллюском. За достаточно длительное время существования в Черном море она стала частью донного биоценоза. Негативное влияние рапаны вследствие выедания моллюсков она оказывает лишь на отдельных участках, где рапана образует очень высокую плотность поселений, в частности на Гудаутской банке.

### ВЫВОДЫ

1. В северо-восточной части Черного моря в 1988-1994 гг. рапана в уловах драг встречалась на глубинах от 10 до 30-35 м на песчаных и ракушевых грунтах. Максимальная плотность моллюска у открытых берегов моря наблюдалась на глубинах 10-15 м. В Керченском проливе она была распространена повсеместно, но максимальная плотность наблюдалась на глубинах 2-5 м.

2. Плотность поселений рапаны в Черном море имела значительные сезонные различия, обусловленные особенностями жизненного цикла (зарыванием в грунт). Наиболее высокая плотность моллюска наблюдалась в мае-июне, когда он откармливался и размножался. В апреле и сентябре происходило снижение его активности в 3-4 раза.

3. Промысловый запас рапаны размером более 50 мм в северо-восточной части Черного моря и Керченском проливе в 1988-1994 гг., рассчитанный без учета коэффициента уловистости драги, оценивался в 23 тыс. т на площади 1 850 км<sup>2</sup>.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аксютин З.М. Количественная оценка скоплений рыб методом изолиний. Сб. научных тр. ВНИРО. 1970. Т. 71. Вып. 2. С. 302-308.

Гончаров А.Д. Рапана у северо-западного побережья Черного моря // Гидробиологический журнал. 1977. Т. 13. №3. С. 29-31.

Драпкин Е.И. Новый моллюск в Черном море // Природа. 1953. №9. С. 92-95.

Иванов А.И. Некоторые данные о количественном распределении рапаны (*Rapana bezoar* L.) в восточной части Черного моря и Керченском проливе и об уменьшении ее размеров // Доклады АН СССР. 1961. Т. 141. №2. С. 467-469.

Иванов А.И. Изменение численности рапаны в Керченском проливе за 1958-1965 гг. // Гидробиологический журнал. 1968. Т. 4. №4. С. 46-49.

Иванов А.И., Руденко В.И. Интенсивность питания рапаны (*Rapana thomassiana* Grosse) в зависимости от размеров тела и сезонов года // Тр. АзчерНИРО. 1969. Вып. 26. С. 167-172.

Кантор Ю.И., Сысоев А.В. Каталог моллюсков России и сопредельных стран. М.: КМК, 2005. 627 с.

Костюченко Р.А., Назаренко В.В. Рапана в Азовском море // Природа. 1960. №12. С. 107-109.

Кракатица Т.Ф. Новые находки рапаны (*Rapana bezoar* L.) (Gastropoda, Muricidae) в Каркинитском и Джарылгачском заливах Черного моря // Зоологический журнал. 1970. Т. 49. Вып. 8. С. 1247-1248.

Милютин Д.М., Вилкова О.Ю. Черноморские моллюски-вселенцы рапана и анадара: современное состояние популяции и динамика запасов // Рыбное хозяйство. 2006. №4. С. 50-54.

Михайлов В.В., Литвиненко Н.М. Особенности распределения и запасы рапаны *Rapana thomassiana* возле Крымского побережья Керченского пролива. Сб. Роль климата и промысла в изменении структуры зообентоса шельфа (камчатский краб, исландский гребешок, северная креветка и др.): Тез. докл. междунар. семинара (Мурманск, 19-21 марта 2003 г.). ММБИ. Мурманск: ММБИ КНЦ РАН, 2003. С. 54-56.

Рубинштейн И.Г., Хижняк В.И. Запасы рапаны в Керченском проливе // Рыбное хозяйство. 1988. №11. С. 39-41.

Старк И.Н. Гудаутская устричная банка // Природа. 1956. С. 81-82.

Студеникина Е.И., Воловик С.П., Фроленко Л.Н. Состояние популяции рапаны *Rapana thomassiana* Grosse в Черном море и перспективы ее промысла. Сб. научн. тр. (1996-1997). Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. Ростов-на-Дону, 1998. С. 122.

Чухчин В.Д. Размножение рапаны (*Rapana bezoar* L.) в Черном море // Тр. Севаст. Биол. станции. 1961. Т. 14. С. 164-169.

Чухчин В.Д. Рост рапаны (*Rapana bezoar* L.) в Севастопольской бухте // Тр. Севаст. Биол. станции. 1961а. Т. 14. С. 170-179.

Чухчин В.Д. Рапана (*Rapana bezoar* L.) на Гудаутской устричной банке // Тр. Севаст. Биол. станции. 1961б. Т. 14. С. 180-189.

Шевченко В.Н., Фроленко Л.Н. Характеристика состояния нерыбных промысловых объектов Азово-Черноморского бассейна. Сб. Матер. Межд. науч. конф. г. Ростов-на-Дону, 17-19 декабря 2003 г. С. 172-179.

Gomtoiu M.T. Some ecological data on the Gastropoda *Rapana thomassiana* Crosse along the Romanian Black Sea shore // Cerc. marine Inst., Roman. cerc. mar. Constanta. 1972. №4. Pp. 169-180.

FAO yearbook: Fishery statistics. 2007. V. 100/1.

Varchanidze M., Mickashavidze E. Present state of the macrozoobentos in the Georgian Black Sea coast 2006. In: Black Sea Ecosystem 2005 and Beyond, 8-10 May 2006 Istanbul, Turkey. Pp. 100-102.

**SOME BIOLOGY FEATURES AND STOCK ASSESSMENT OF RAPANA  
RAPANA THOMASSIANA THOMASSIANA (GASTROPODA: MUREXIDAE)  
IN THE NORTH-EASTERN PART OF BLACK SEA IN 1988-1994**

© 2010 y. P.N. Zolotarev<sup>1</sup>, O.V. Yevchenko<sup>2</sup>

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

2 - Southern Scientific Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography, Kerch

In 1988-1994 in the north-eastern part of the Black Sea in the area from Chauda Cape to Batumi town and in the Kerch Strait was investigated distribution and stock of the sea snail *Rapana venosa*. *Rapana* was found at depths from less then 30-35 m mainly on sandy and shell's grounds. We showed that *Rapana* density in the Black sea has seasonal variations by the peculiarities of the life cycle. Total stock of *Rapana* more than 50 mm long in the north-eastern Black Sea in 1988-1994 years is estimated as 23 000 t (without taking into account the coefficient of catchability dredge).

**Key words:** Rapa Whelk, distribution, stock, Black Sea, seasonal activity coefficient (SAC).