

УДК 594.95(262.5)

А. С. Терентьев, науч. сотр.Южный научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
и океанографии (ЮгНИРО),
ул. Свердлова, 2, Керчь, 98300, Крым, Украина**РАСПРОСТРАНЕНИЕ *ASCIDIELLA ASPERSA* (MÜLLER,
1776) (*ASCIDIACEA, PHLEBOBRANCHIA*)
В КЕРЧЕНСКОМ ПРЕДПРОЛИВЬЕ ЧЕРНОГО МОРЯ**

Ascidella aspersa в районе Керченского предпроливья Чёрного моря наиболее часто встречается в центральной части и особенно вблизи пролива. В южной части предпроливья и непосредственно вблизи берега не наблюдается. Обитает на глубинах от 12 до 54 м, преобладает в районе 25-метровой изобаты. Предпочитает песчанистый ил с большим содержанием крупнообломочного материала и наиболее глубоководные участки ракуши. Избегает песка, фазеолинового ила и ила. Главным препятствием для распространения *Ascidella aspersa* в этом районе является малое количество необходимого для её прикрепления крупнообломочного материала. Характер агрегации *A. aspersa* связан, прежде всего, с особенностями распространения подходящего для её оседания субстрата. Наиболее высокая степень агрегации имеет место на песчаной ракуше.

Ключевые слова: *Ascidella aspersa*, Керченское предпроливье, Чёрное море.

Целью работы было изучение распространения самой крупной Черноморской асцидии — *Ascidella aspersa* в Керченском предпроливье Чёрного моря. Ставилась задача не только выявить встречаемость этого вида на рассматриваемой акватории, но и установить, какие глубины и грунты являются для неё наиболее благоприятными.

Материалы и методы

В работе использованы данные ЮгНИРО за 1986–1990 гг. Обследована площадь 5,3 тыс. км², на которой было выполнено 340 станций. Пробы отбирались дночерпателем "Океан" площадью захвата 0,25 м² на глубинах от 10 до 100 м.

При установлении степени влияния глубины и типа грунта на уровень развития *A. aspersa* применялся двухфакторный дисперсионный анализ [2]. Расчет велся по дисперсионному отношению.

Для выявления наиболее предпочитаемого для этого вида типа грунта и глубины использовался коэффициент верности в биотопе $w = (x_i - x) / \sigma$, где x_i — средняя численность асцидии в i -том биотопе, x — средняя арифметическая особей во всей выборке, σ — среднее квадратическое отклонение [1]. При значении w более

нуля вид считался характерным для данного биотопа, а если оно было меньше нуля, то чуждым. В отдельных случаях встречаемость рассчитывалась методом Ван-дер-Вардена.

Оценка типа распределения асцидий проводилась с помощью индекса рассеяния $W = \sigma^2/x$ [3].

Достоверность различий оценивали с помощью параметрических и непараметрических критериев при 5% уровне значимости ($P > 0,05$).

Результаты исследований и их обсуждение

A. aspersa распространена в северной части Керченского предпроливья Черного моря (рис. 1). Особенно часто встречается в центральной части обследованной акватории в районе пролива. Довольно обычным этот вид был возле г. Анапа. В южной части предпроливья и вблизи берегов не наблюдается.

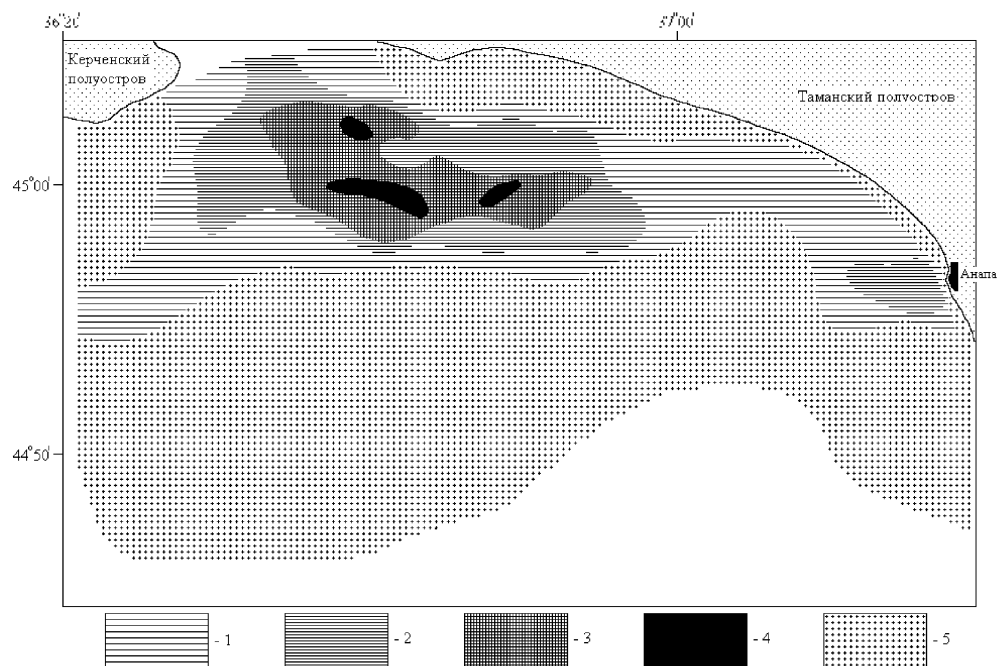


Рис. 1. Встречаемость *A. aspersa* в Керченском предпроливье Черного моря
Условные обозначения: 1 — 0-25%, 2 — 25-50%, 3 — 50-75%, 4 — 75-100%, 5 — не встречается

Чтобы понять особенность такого распределения, необходимо выяснить, какие факторы в наибольшей степени влияют на распространение *A. aspersa*. Несомненно, что глубина и тип грунта оказывают большое влияние на распределение донных животных. Рассматриваемый вид не является исключением (табл. 1).

Таблица 1

Степень влияния (в %) типа грунта и глубины на численность, биомассу, агрегированность и встречаемость *A. aspersa*

Фактор	Численность	Биомасса	Агрегированность	Встречаемость
Тип грунта	26 ± 6	13 ± 2	32 ± 5	24 ± 6
Глубина	11 ± 1	10 ± 1	8 ± 2	10 ± 2
Совместное влияние типа грунта и глубины	1 ± 1	3 ± 2	46 ± 6	2 ± 1
Суммарное влияние организованных факторов	38 ± 6	26 ± 8	86 ± 12	36 ± 7

Наиболее сильное влияние на рассматриваемые характеристики оказывает тип грунта. Однако влиянием глубины тоже пренебрегать нельзя. Совместное влияние типа грунта и глубины наиболее сильное влияние оказывает на агрегированность *A. aspersa*. Наименьшее влияние указанный комплекс факторов оказывает на биомассу этого вида.

Рассмотрим вначале распределение асцидии по глубине. В рассматриваемом диапазоне глубин распределение *A. aspersa* было очень неравномерным (рис. 2). До 12 м и глубже 54 м она практически не встречается. После 15 м наблюдается резкое увеличение ее встречаемости с преобладанием в районе 25-метровой изобаты.

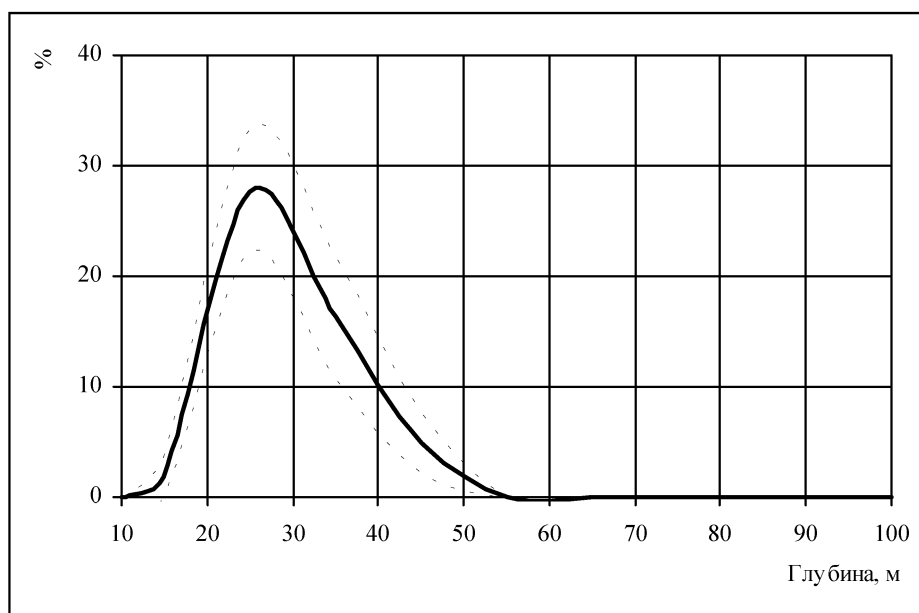


Рис. 2. Встречаемость *A. aspersa* на различных глубинах

Таблица 2

Уровень развития *A. aspersa* на различных грунтах

Тип грунта	Численность, экз./м ²	Биомасса, г/м ²	Встречаемость, %	Индекс рассеяния	Коэффициент верности
Песок	0	0	0 – 6		-0.59 + 0.07
Песчаная ракушка	3.45 ± 1.40	30.0 ± 12.0	11 – 24	2.50 ± 1.00	-0.88 ± 0.75
Илистый песок	0.80 + 0.36	3.9 – 1.7	11 – 28	0.80 + 0.26	-0.20 + 0.36
Ракушка	1.33 + 0.75	6.6 – 4.2	12 – 38	1.27 + 0.76	-0.12 + 0.24
Песчанистый ил	12.00 ± 3.60	45.0 ± 16.0	44 – 73	3.30 ± 1.20	-1.18 ± 0.64
Заиленная ракушка	1.06 ± 0.47	6.8 ± 2.4	10 – 17	4.90 ± 2.10	-0.03 ± 0.26
Фазеолиновый ил	0	0	0 – 1	–	-0.59 ± 0.07
Ил	0	0	0 – 3		-0.59 + 0.07

Распределение этого вида по грунтам было значительно сложнее (табл. 2).

Как показывает коэффициент верности, асцидия индифферентно относится к илистому песку и заиленной ракушке, явное предпочтение отдаёт песчанистому илу. На втором месте стоит песчанистая ракушка, но поселения там менее стабильные. Всех остальных типов грунта асцидия избегает.

В среднем наиболее высокая численность *A. aspersa* наблюдалась на песчанистом иле (28 экз./м²) и отмечалась во всем диапазоне глубин. Однако максимальная её численность была отмечена на заиленной ракушке на глубине 28 м, где она составляла 40 экз./м² при биомассе 192 г/м².

Наиболее высокая средняя биомасса, также как и численность, наблюдалась на песчанистом иле (171 г/м²) на глубине 26 м. При этом численность составляла 24 экз./м². Самое высокое её значение было отмечено на песчаной ракушке на глубине 24 м, где оно равнялось 328 г/м² при численности 28 экз./м².

Таким образом, чаще всего *A. aspersa* встречалась на песчанистом иле и на наиболее глубоких участках ракушки. На песке, фазеолиновом иле и иле данный вид отсутствует. На песчанистой ракушке асцидия встречается преимущественно на глубоких участках (рис. 3). На небольших глубинах препятствием могут служить как большое количество неподходящего для неё песчанистого грунта, так и влияние штормового перемешивания воды на грунт. Глубже 40 м лежат фазеолиновые илы, также неподходящие для этой асцидии. Фазеолиновый ил представляет собой серый ил, перемешанный со створками небольшого двустворчатого моллюска *Modiolus phaseolinus*. К тому же сами створки незначительно выс-

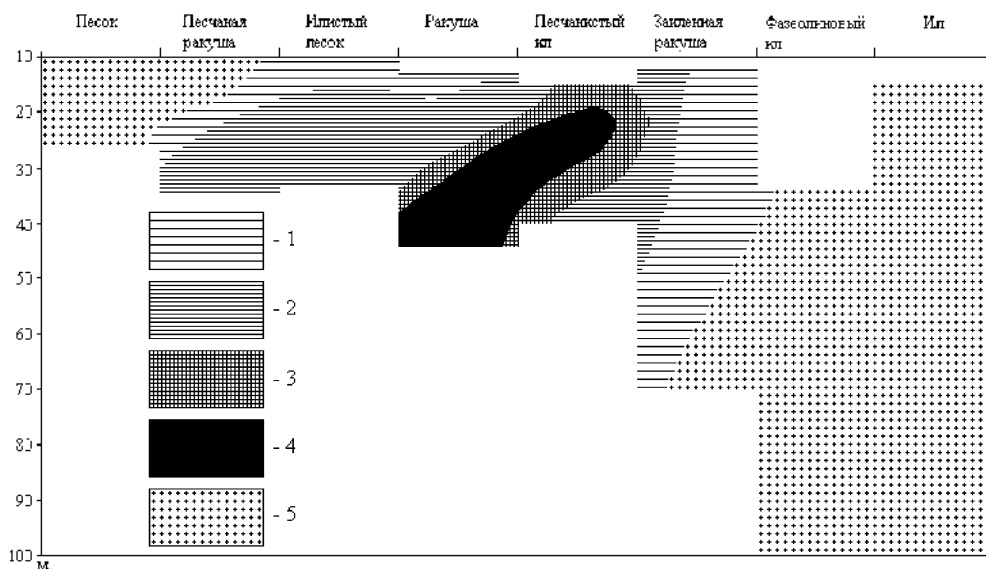


Рис. 3. Встречаемость *A. aspersa* на различных грунтах и глубинах

Условные обозначения: 1 — 0–25%, 2 — 25–50%, 3 — 50–75%, 4 — 75–100%, 5 — не встречаются

тупают из ила. Таким образом, фазеолиновый ил дает очень мало субстрата для прикрепления *A. aspersa*.

Наиболее высокая агрегация характерна для песчанистого ила и песчаной ракушки (табл. 3).

Таблица 3

Степень агрегированности *A. aspersa* на различных грунтах

Тип грунта	Индекс рассеяния	Среднее количество особей в группе	Максимальное количество особей в группе	Доля одиночных особей в %
Песчаная ракушка	2.50 ± 1.00	5.50 ± 0.85	8	1 – 6
Илистый песок	0.80 ± 0.26	–	1	85 – 100
Ракушка	1.27 ± 0.76	2.00 ± 0.33	2	25 – 75
Песчанистый ил	3.30 ± 1.20	5.14 ± 0.86	7	1 – 5
Заиленная ракушка	4.90 ± 2.10	5.70 ± 2.30	10	28 – 46

Почти все особи на этих грунтах собраны в группы. На илистом песке встречаются в основном одиночные особи, распределение которых близко к случайному. Аналогичное распределение, по-видимому, наблюдалось также и на ракушке, где в основном присутствовали одиночные, либо собранные в мелкие группы животные. Максимальное количество особей в одной группе наблюдалось на заиленной ракушке. Среднее количество особей в одной группе для грунтов, характеризующихся групповым размещением *A. aspersa*, равнялось $5,38 \pm 0,60$. Причиной группового размещения *A. aspersa* на песчанистом иле скорее всего может служить дефицит крупнообломочного материала, служащего для прикрепления асцидии. Песчанистая ракушка также содержит относительно малое количество крупных раковин необходимых для прикрепления *A. aspersa*, что вызывает сильную конкуренцию за субстрат и, как следствие, прикрепление по несколько особей к одному крупному обломку. На илистом песке дефицит субстрата сказывается еще сильнее. Обломки здесь относительно мелкие, к ним может прикрепиться обычно не более одной особи. Заиленная ракушка образована в основном створками мидии, промежутки между которыми заполнены илом. Асцидии садятся на эти створки, а участки, заполненные илом, оказываются незаселенными. Кроме того, мидии, будучи сестонофагами, во время питания создают ток воды, что благоприятно сказывается на питании асцидий, которые также являются сестонофагами. Располагаясь на мидии, они облавливают более высокие горизонты воды, чем сама мидия. Наверное, этими обстоятельствами в известной мере можно объяснить прикрепление по несколько особей *A. aspersa* к одной крупной живой мидии.

Выводы

1. *A. aspersa* в районе Керченского предпроливья Чёрного моря наиболее часто встречается в центральной части и особенно вблизи пролива. Обитает на глубинах от 12 до 54 м. Наиболее часто встречается в районе 25 метровой изобаты. В южной части предпроливья и непосредственно около берега не встречается.

2. Предпочитает песчанистый ил с большим содержанием крупнообломочного материала и наиболее глубоководные участки ракуши. Избегает песка, фазеолинового ила и ила. Главным препятствием здесь является малое количество необходимого для её прикрепления крупнообломочного материала.

3. Характер агрегации *A. aspersa* связан прежде всего с особенностями распространения подходящего для её оседания субстрата. Наиболее высокая степень агрегации наблюдается на песчаной ракушке.

Литература

1. Ердаков Л. Н., Ефимов В. М., Галактионов Ю. К., Сергеев В. Е. Количественная оценка верности местообитанию // Экология. — 1978. — 3. — С. 105–107.
2. Плохинский Н. А. Биометрия. — М.: Изд. Московского университета, 1970. — 367 с.
3. Elliot J. M. Statistical analysis of samples of benthic invertebrates // Freshwater Biol. Assoc. Sci. Publ. — 1971. — V. 25. — P. 114.

О. С. Терентьев

Південний науково-дослідний інститут рибного господарства та океанографії (ПІВДЕННІРО),
вул. Свердлова, 2, Керч, 98300, Крим, Україна

РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ASCIDIELLA ASPERSA (MÜLLER, 1776) (ASCIDIACEA, PHLEBOBRANCHIA) У КЕРЧЕНСЬКІЙ ПЕРЕДПРОТОЦІ ЧОРНОГО МОРЯ

Резюме

A. aspersa у районі Керченської передпротоки Чорного моря найбільш часто зустрічається у центральній частині і особливо біля протоки. В південній частині передпротоки та безпосередньо біля берега не зустрічається. Мешкає на глибинах від 12 до 54 м. Найбільш часто зустрічається у ізобати на глибині 25 метрів. Віддає перевагу піщаним мулам з великим вмістом великоуламистого матеріалу та найбільш глибоководним ділянкам ракуші. Уникає піску, фазеолинового мулу і мулу. Головною перешкодою для поселення асцидії є мала кількість необхідного для її закріплення великоуламистого матеріалу. Характер агрегації *A. aspersa* пов'язаний з особливостями розповсюдження відповідного їй субстрату. Найбільш високий ступінь агрегації спостерігається на піщаній ракуші.

Ключові слова: *Ascidella aspersa*, Керченська передпротока, Чорне море.

A. S. Terentyev

Southern Scientific Research Institute of Marine Fishery
and Oceanography (YugNIRO),
Sverdlova str., 2, Kerch, 98300, Krim, Ukraine

DISTRIBUTION OF ASCIDIELLA ASPERSA (MÜLLER, 1776) (ASCIDIACEA, PHLEBOBRANCHIA) IN THE AREA BEFORE THE KERCH STRAIT OF THE BLACK SEA

Summary

In the area before the Strait of the Black Sea *A. aspersa* occurs mainly in its central part and especially near the Strait. It does not occur in its southern part and immediately near the coast. It lives on the depths from 12 to 54 m. Most often it occurs in the area of 25 meter isobath. *A. aspersa* prefers sandy silt with large content of big debris and the deepest grounds of shells. It avoids sand, faseoline silt and silt. The main obstacle of its

spreading here is lack of big debris necessary for its attachment. The character of *A. aspersa*'s aggregation is connected, first of all, with peculiarities of the distribution of the substratum suitable for its settling. The highest aggregation level is observed on sandy shells.

Keywords *Ascidella aspers*, the Kerch Strait, the Black Sea.