

**THE FAUNA OF BRYOZOA CHEILOSTOMATA OF THE BLACK SEA.**

Valentina I. Gontar

Laboratory of the brackish water hydrobiology, Zoological Institute RAS,

Saint Petersburg, Russia 199034. E-mail: [gontar2@yahoo.com](mailto:gontar2@yahoo.com)

**Abstract**

*Investigation of the fauna and flora in the Black Sea has started during the eighteenth century earlier than in other marine and freshwater basins this part of the World. Literature data were analyzed and together with new data obtained it permitted to revise the bryozoan fauna. New genus Braikovia for science and three new species for the fauna were described. The sea inhabits sixteen species and one variety cheilostomate bryozoa which are mainly autochthonic elements. The most abundant species in the Black Sea are Tendra zostericola and Cryptosula pallasiana, the first is indigenous species in the Black Sea.*

**Key words:** Bryozoa, Cheilostomata, fauna, ecology, history of investigation

**1. ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время имеется несколько сводок о фауне мшанок южных морей России. Все они изданы во второй половине XX века. Поэтому необходимо привести в соответствие с современными представлениями сведения о фауне мшанок Черного моря.

Изучение фауны и флоры южных морей (Черного, Азовского, Каспийского и Аральского) началось раньше, чем других морских и пресных водоемов этой части света, в 18 веке. Уже в конце XIX века на берегах этих морей возникли научные учреждения, которые служили для интенсивных и все расширяющихся исследований.

Первым исследователем фауны Черного и Азовского морей был академик Петр Симон Паллас, который во время своего путешествия в Крым и на Кавказ в 1793–1794 гг. особенное внимание обращал на черноморских рыб и впервые указал на генетические связи между фаунами Черного и Каспийского морей. Основной труд Палласа «Zoographia Rosso–Asiatica» был опубликован спустя много лет после его смерти (текст – в 1831 г., таблицы – в 1841 г.). В этой работе Паллас приводит данные о беспозвоночных животных Черного моря, в частности, о мшанковых рифах у Азовского моря из *Eshara lapidosa* Pallas или *Membranipora lapidosa* (*Tamanicella lapidosa* (Pallas, 1801) по Вискова и Коромыслова (2012).

Заинтересованный в развитии горного дела в отечестве, Анатолий Демидов в 1837 году снарядил на свой счет учёную экспедицию для изучения южной России и Крыма. Результаты этой первой по времени научно обставленной экспедиции, уже тогда предвидевшей блестящее будущее русской горнозаводской промышленности, опубликованы в великолепно изданном описании этого путешествия под названием: «Voyage dans la Russie Meridionale et la Crimée par la Hongrie, la Valachie et la Moldavie, execute en 1837, sous la direction de M. Anatol de Demidoff par M. M. de Sainson, Le–Play, Huot, Leveille, Raffet, Rousseau, de Nordmann et du Ponceau».

В 1829–1831 гг. появилось сочинение казанского профессора Эдуарда Эйхвальда «Zoologia specialis», несколько пополнившее сведения о видовом составе фауны рыб и беспозвоночных Черного моря. Эйхвальд впервые после Палласа ставит вопрос об отношениях фаун Каспийского и Черного морей и в одной из своих многочисленных работ рисует картину

геологической истории южнорусских морей, которая, по словам В. К. Совинского (1902), «настолько верна в главных своих чертах, что в настоящее время к ней немного остается прибавить».

В 1833 г. морскую фауну в районах Севастополя, Алупки, Феодосии, Партенита и Керчи изучал Генрих Ратке и пришел к выводу о крайней бедности Черного моря беспозвоночными животными.

В 1837—1846 гг. этот вывод был подтвержден исследованиями профессора Риппельевского лицея в Одессе А. Д. Нордмана, который считал причиной бедности видового состава фауны Черного моря его малую соленость, обусловленную изолированностью от других морских бассейнов и опреснением под влиянием огромного притока речных вод. В 1848 г. академик А. Ф. Миддендорф, изучив фауну моллюсков Черного моря, высказал мнение, что она представляет собой не что иное, как значительно обедненную средиземноморскую фауну.

В 1858 г. берега Черного моря, от Днестровского лимана (Аккерман) до Крыма посетил с целью их зоологического обследования известный русский ихтиолог профессор Карл Федорович Кесслер. Он уделил много внимания беспозвоночным и материал, которым он располагал, убедил его, так же как в свое время Г. Ратке и А. Нордмана, в бедности Черного моря беспозвоночными.

Значительно позднее К. Ф. Кесслер (1877) высказал важные соображения о происхождении фаун Каспийского, Черного и Азовского морей.

«1. Каспийское, Азовское и Черное моря составляли некогда один огромный бассейн.

2. Вода в означенном бассейне была, по всей вероятности, не настоящая морская, а только солоноватая, по крайней мере, при конце существования бассейна.

3. Отделение Каспийского моря от Черного совершилось в весьма отдаленную эпоху, вероятно, еще до наступления последнего геологического периода.

4. Соединение Черного моря со Средиземным, через образование связывающих их в настоящее время проливов, произошло в менее отдаленную эпоху, нежели разъединение Черного и Каспийского морей.

5. Переселение рыб из Средиземного моря в Черное море продолжается и по настоящее время.

6. Черноморская фауна есть фауна самобытная, которая уцелела от древнего Каспийско-Черноморского бассейна, а потом значительно обогатилась и продолжает обогащаться формами средиземноморскими.

7. Аральское море также, по всей вероятности, входило в состав древнего Черноморско-Каспийского бассейна».

Кесслер пишет, что «после соединения Черного моря с Средиземным морем, когда вода в нем сделалась более соленой, коренные рыбы Черного моря почти все откочевали в Одесский залив, в Азовское море, к устьям больших рек».

В 1862 г. изучением фауны Черного моря у берегов Крыма занимался профессор Казанского университета Н. П. Вагнер. Вагнер считал, что фауна не только того района, где он работал (Гурзуф), но «вообще Крымского побережья вовсе не так бедна, как выставляют ее путешественники-зоологи... в итоге едва ли число форм какого-нибудь Северного моря превысит многим количество видов береговой фауны Крыма».

С 1867 г. начинается еще более интенсивное изучение фауны беспозвоночных Черного моря. Начало этим исследованиям было положено харьковским зоологом В. И. Чернявским и

профессором Киевского университета Н. В. Бобрецьким. Чернявский начал работать на Черном море в 1867–1868 гг. и исследовал фауну беспозвоночных в различных районах Черного моря, но преимущественно у Ялты и Сухуми. Во всех своих работах Чернявский возражал против взглядов на бедность Черного моря беспозвоночными; стремясь доказать богатство этой фауны, он поддерживал взгляды Вагнера.

Профессор Киевского университета Н. В. Бобрецький изучал в 1868–1882 гг. фауну кольчатых червей–полихет Черного моря. В 1868—1869 гг. московский зоолог В. Н. Ульянин посетил Одессу, Севастополь, Ялту, Феодосию, Керчь, Новороссийск, Гагры, Пицунду, Сухуми, Поти и озеро Палеостом. Во время этой поездки он собрал довольно большой материал по фауне Черного моря. В 1872 г. он опубликовал свою работу «Материалы для фауны Черного моря», где привел список животных и рассматривал фауну Черного моря как не богатую и возражал Чернявскому. Свою точку зрения на характер и происхождение фауны Черного моря В.Н. Ульянин формулирует в таких словах: «Черноморская фауна есть в сильной степени обедненная средиземноморская, получившая некоторый местный самостоятельный оттенок и в которой находятся только самые незначительные следы характерной арало–каспийской фауны».

В 1872–1874 гг. фауну восточной части Черного моря исследовал Н. Кричагин. К этому же периоду относятся работы Новороссийского (Одесского) университета. В 1868 г. на I съезде русских естествоиспытателей, созванном по инициативе К. Ф. Кесслера, проф. И. Маркузен прочел доклад о фауне Черного моря, в котором подвел итоги двухлетних наблюдений, проведенных в районе Одессы и ее окрестностях. В 1873–1874 гг. изучением фауны Черного моря занимался также одесский зоолог Н. А. Гребницкий. Как Маркузен, так и Гребницкий высказывали соображения о связи Черного моря в отдаленные времена с Северным морем и Ледовитым океаном. Гребницкий по этому поводу писал следующее:

«1. Черноморская фауна представляет не просто, как думают некоторые из натуралистов, в высшей степени обедненную средиземноморскую; напротив, она представляет самобытную фауну, стоящую ближе всего к фауне северных морей, с которыми, вероятно, Черное море и находилось прежде в непосредственной связи.

2. Примесь средиземноморских форм, довольно значительная, указывает на переселение их со времени соединения Черного моря с Средиземным,—соединения, случившегося... в недалекую геологическую эпоху, по всей вероятности, в третичную. Это положение основывается на том, что виды беспозвоночных животных, общих исключительно Средиземному и Черному морям, не успели еще видоизмениться до степени образования самостоятельных новых видов.

3. Переселение средиземноморских форм совершалось через Босфор и вдоль южного берега Черного моря.

4. Самобытность фауны наиболее выражается в малосоленом северо–западном углу Черного моря, который, по характеру своего населения, обнаруживает сходство с фауной Каспийского моря».

Известный знаток и исследователь Черного моря проф. А. А. Остроумов, сравнивая те знания о рыбах Черного моря, которые имелись в его время, со знаниями античных народов, писал: «Почтенный Понт на берегах своих видел расцвет цивилизации. От времен аргонатов до наших дней на его познание не мало было вложено труда. Но море — не то, что суша. То сердитое, то милостивое, оно требует более внимательного, более любовного отношения к себе... О ходе рыбы в нем мы знаем не многим более того, что было известно еще Страбону».

Позднее на основании анализа фаунистических материалов», собранных во время экспедиции на «Селянике», и сопоставления их с имевшимися уже данными по Черному морю А. А.

Остроумов (1896) сделал очень важный вывод о том, что колонизация Черного моря представителями средиземноморской фауны сопровождается явлением концентрации или отбора форм северного происхождения, что и придает черноморской фауне северный характер, давший повод приписывать фауне этого моря близкое родство с фауной северных морей.

Русские биологические станции на Черном море возникли по инициативе замечательного ученого и путешественника Н. Н. Миклухо-Маклая. В 1871–1872 гг. была открыта первая в России Севастопольская биологическая станция, организованная Новороссийским обществом естествоиспытателей. До 1879 г. биологическая станция находилась в Одессе, так как не располагала в Севастополе постоянным помещением. Построенное при А. О. Ковалевском здание Севастопольской биологической станции имело три этажа с двумя башнями наверху, в которых помещались баки для морской воды. Аквариум, выдвинутый в сторону моря, состоял из 13 малых бассейнов и центрального бассейна. Первому экспедиционному судну Севастопольской биологической станции было присвоено имя «А. О. Ковалевский», которое по традиции продолжали носить все последующие суда станции. Заведующим Севастопольской станцией по предложению А. О. Ковалевского в 1875 г. был избран В. Н. Ульянин, который заведовал Севастопольской биологической станцией до 1880 г. В отсутствие В. Н. Ульянина станцией заведовала С. М. Переяславцева. После ее ухода в 1891 г. был избран новый заведующий станцией—приват-доцент Казанского университета А. А. Остроумов, проработавший в этой должности до 1897 г.

В феврале 1892 г. Севастопольскую станцию передали в ведение Академии наук, куда перешел на работу и А. А. Остроумов, организовавший экспедиционные исследования не только на Черном море, но и на Азовском и Мраморном морях, в Босфоре, на лиманах и устьях рек Северного Причерноморья. После его ухода в течение четырех лет (1898–1901 гг.) сменилось три заведующих: Г. А. Шнейдер, Ф. А. Выражевич и В. А. Караваев. После смерти А. О. Ковалевского директором станции стал академик В. В. Заленский, занимавший этот пост до самой смерти (1918 г.). При В. В. Заленском станцией заведовали С. А. Зернов (1902–1914 гг.), Л. И. Якубова (1915–1917 гг.) и П. С. Гольцов (1917–1921 гг.). В 1902 г. на Черном море была организована небольшая биологическая станция Новороссийского университета в Одессе, основателем которой был проф. П. Н. Бучинский, а в 1914 г. в восточной части горного Крыма (между Феодосией и Судакком) была открыта Карадагская биологическая станция. Возникавшие первоначально для выполнения теоретических естественнонаучных исследований, морские биологические станции неизбежно вовлекались в сферу решения задач практического характера.

Выдающимися событиями в дореволюционной истории отечественных исследований на Черном море явились черноморские «глубомерные» экспедиции 1890–1891 г. и тесно связанные с ними экспедиционные работы на соседних Азовском и Мраморном морях. 1891 г. была организована вторая, более продолжительная экспедиция на двух канонерских лодках — «Донец» и «Запорожец» (Рис.2, А). Начальником экспедиции был И. Б. Шпиндлер и в новый значительно расширенный состав ее участников входили проф. А. А. Остроумов (биолог), киевский зоолог В. А. Караваев, помогавший А. А. Остроумову, и доцент Новороссийского университета Н. Д. Зелинский (впоследствии известный академик—химик). Из 126 станций 58 были глубоководными. Драгировок было сделано всего три. Найденные Н. И. Андрусовым во время экспедиции на «Черноморце» в прибосфорском районе Черного моря представители специфической средиземноморской фауны были обнаружены Остроумовым. В 1896–1897 гг. Остроумов заинтересовался фауной устьев южнорусских рек, впадающих в Азовское море (Кальмиус, Дон и Кубань), а затем и фауной устьев Днестра, Буга и Днепра, исследовав также и их лиманы. В 1897 г. Остроумов исследовал фауну дельты и горл Дуная, устья Риона и озера Палеостом. Основываясь на результатах обработки своих фаунистических сборов, Остроумов высказал мнение, что «все эти лиманы (в особенности Бутский) представляют собой как бы

уголки плиоценового бассейна, заброшенные в глубь материка». Подтвердились первоначальные предположения о том, что найденные в Черном море во время «глубомерных» экспедиций 1890–1891 гг. полуископаемые моллюски, известные в живом виде из Каспия, могут быть найдены живыми при наличии подходящих условий существования и на отдельных участках Черного и Азовского морей. Остроумов показал, что наибольшее сходство с каспийской фауной черноморская фауна имеет в восточной части Азовского моря, в устьях рек и в лиманах Северного Причерноморья.

Работы черноморских экспедиций 1890–1891 гг. вновь вернули интерес к результатам, полученным в 1881–1882 гг. С. О. Макаровым при изучении течений в Босфоре, так как позволили предположить, что его данные могут быть использованы для решения вопроса о контакте фаун Черного и Мраморного и Средиземного морей как в современную эпоху, так и в другие эпохи.

Русские биологические исследования в Босфоре и Мраморном море, осуществленные в 1892–1894 гг., неразрывно связаны с именем А. А. Остроумова. Во время этих поездок Остроумов удалось выяснить, что распределение элементов фауны в Босфоре соответствует схеме течений, установленной С. О. Макаровым. Оказалось, что в Босфоре в слое поверхностного течения (из Черного моря в Мраморное), а также у берегов пролива живут представители той же фауны, что и в Черном море, тогда как в зоне глубинного течения (из Мраморного моря в Черное) обитают представители фауны Средиземного моря. Остроумов сравнивает Босфор с фильтром или с рядом сит для механического анализа грунтов, где представители фауны Мраморного и Черного морей «сортируются» в соответствии с различным отношением к солености и температуре морской воды. Нижнее течение в Босфоре является тем путем, по которому средиземноморские формы поступают в Черное море.

Результаты фаунистических исследований на Черном море были обобщены киевским зоологом Василием Карловичем Совинским, который в конце 1902 г. закончил труд «Введение в изучение фауны Понто–Каспийско–Аральского морского бассейна, рассматриваемой с точки зрения самостоятельной зоогеографической провинции.

В 1902–1914 гг. Севастопольской биологической станцией заведовал С. А. Зернов. За время своего пребывания в Севастополе С. А. Зернов обследовал почти все Черное море, побывал на Мраморном море и на биологических станциях Средиземного моря. В 1913г. Зернов опубликовал «Краткий отчет», в котором сообщил о результатах своей поездки в анатолийский район Черного моря, а результаты всех своих исследований обобщил в магистерской диссертации «К вопросу об изучении жизни Черного моря» (1913), которая была и первой экологической диссертацией в России. В этой книге (Зернов,1913) дана четкая картина распределения жизни по биоценозам в Черном море и высказан ряд положений:

«1. Как в Черном море, так и в других морях, животные распределяются в виде определенных комбинаций, биоценозов, сообществ, состав которых зависит от грунта, глубины и целого ряда других экологических (физико–химических и биологических) данных, обуславливающих животным, входящим в состав определенного биоценоза, наиболее выгодную жизнь и наиболее успешное размножение.

2. На основании материалов, собранных нами вдоль почти всех берегов Черного моря, мы можем отличить в нем следующие главнейшие биоценозы: биоценоз скал, биоценоз песка, биоценоз ракушечника, биоценоз зарослей zostеры, биоценоз илистых берегов, биоценоз филлофорного поля, биоценоз фазеолинового ила, биоценоз мертвой травы и водорослей, биоценоз мидиевого ила.

3. Определенный биоценоз всегда развивается в любом пункте Черного моря, как только, в силу естественных или искусственных условий образуется комплекс наиболее излюбленных этим биоценозом экологических (физико–химических и биологических) условий.

4. Большинство биоценозов связаны рядом переходов, и состав биоценозов несколько меняется по временам года.

5. Многие биоценозы Черного моря тождественны биоценозам Средиземного моря.

По некоторым биоценозам Черное море стоит ближе к Ла–Маншу, чем к Средиземному. Это явление параллельно известному отбору Черным морем из средиземноморской фауны видов эвритермичных, с одной стороны, и более северных по своему происхождению, с другой.

7. Некоторые одноименные виды животных живут в Черном море гораздо глубже, чем в Средиземном; очевидно, более подходящие к средиземноморским условия жизни они находят лишь в более глубоких слоях Черного моря.

8. Черноморские водоросли, в основных чертах, распределяются по тем же биоценозам, как и животные».

В 1922–1928 гг. работала Азово–Черноморская промысловая экспедиция под руководством Н.М. Книповича. Основной задачей экспедиции было исследование Азовского моря; область работ экспедиции в Черном море ограничивалась прибрежной полосой вдоль берегов СССР от Одессы до Батуми шириной до 50 миль и в редких случаях — до 70 миль. Экспедицией были взяты пробы в Черном море на 360 станциях. Один из выводов Книповича: «Что касается качественной бедности Черного моря, то она определяется уже самим фактом его солоноватости. Некоторые группы животных, широко и богато представленные вообще в морях, здесь или совершенно отсутствуют (например, морские звезды, морские ежи, морские лилии, головоногие моллюски, плеченогие) или представлены очень скудно (например, офиуры, голотурии)». Комментируя представления античных авторов о том, что Черное море подразделяется как бы на два бассейна: западный, значительно вытянутый в меридиональном направлении, и восточный, вытянутый в широтном направлении, Н.М. Книпович (1932) указывает, что «западная и восточная половины Черного моря до некоторой степени независимы друг от друга в гидрологическом отношении, обладая отдельными системами круговых течений в циклоническом направлении, причем разделяющий их промежуточный район соответствует наиболее узкой части моря».

Работы Черноморской океанографической экспедиции 1923–1935 гг. продолжались 12 лет. В 1921–1925 гг. директором станции был академик В. И. Палладин, в 1925–1930 гг. — академик Н. В. Насонов, с 1930 г. — академик С. А. Зернов. В 1927–1932 гг. станцией заведовал В. Н. Никитин, который продолжал развивать и углублять гидробиологические исследования, начатые в 1902–1913 гг. С. А. Зерновым. Во время плаваний на гидрографическом судне «Первое мая» («Гидрограф») в 1926 и 1927 гг. В. Н. Никитину удалось собрать пробы бентоса в восточной части южного берега Черного моря, — в районе между Синопом и Батуми–Бафра – Ризэ, то есть как раз там, где не смог побывать в 1902–1910 гг. во время своих работ по изучению биоценозов Черного моря С. А. Зернов. Таким образом, В. Н. Никитину удалось замкнуть кольцо исследований, начатых Зерновым у берегов Черного моря. Исследования Никитина показали, что, несмотря на узость континентального плато в районе Синоп–Батуми, здесь, в основном, сохраняется такая же последовательность размещения биоценозов, какая была установлена С. А. Зерновым в остальных районах Черного моря. В фаунистическом отношении исследованный район оказался чрезвычайно бедным. Никитин сделал вывод о том, что «какие–то общие причины, лежащие в разнице гидрологического режима и других экологических факторов, по–видимому, обуславливают относительную бедность жизни вдоль

почти всего южного берега Черного моря вплоть до прибосфорского района», особенно бросающуюся в глаза при сравнении с кавказскими берегами.

Идея В. К. Совинского о существовании самостоятельной Понто–Каспийско–Аральской провинции не была принята. Л.А.Зенкевич рассматривал Каспийское море как самостоятельную зоогеографическую провинцию Каспийской области (1947), а Черное и Азовское моря относил в качестве Черноморско–Азовской провинции к Средиземноморско–Лузитанской подобласти бореальной области, так как самобытность каспийской фауны слишком велика, а сходства с фауной Средиземного моря у нее слишком мало; в то же время значение в современной фауне Черного и Азовского морей элементов средиземноморской фауны столь велико, а удельный вес древней каспийской фауны столь мал, что объединять эти моря в одну зоогеографическую провинцию было бы неверно.

## 2. ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Первым исследователем фауны Черного и Азовского морей был академик Петр Симон Паллас, путешествуя в Крым и на Кавказ в 1793–1794 гг. Основной труд Палласа «*Zoographia Rosso-Asiatica*» был опубликован спустя много лет после его смерти (текст — в 1831 г., таблицы — в 1841 г.). В этой работе Паллас приводит данные о беспозвоночных животных Черного моря, в частности, о мшанковых рифах у Азовского моря из *Eshara lapidosa* Pallas или *Membranipora lapidosa*.

В 3 томе учёной экспедиции для изучения южной России и Крыма в 1837 г. Анатолия Демидова опубликована статья Nordmann (Nordmann, 1840), посвященная описанию нового рода *Tendra* и морфологии *Tendra zostericola*, *Cellularia avicularia*, *Plumatella campanulata*. Род *Tendra* был назван по острову Тендровская коса, у которого был найден и где адмирал Ушаков разбил турецкую эскадру во времена войны с турками в 1790 году незадолго до путешествия Палласа.

Работа Рейнгарда (Рейнгардт, 1875) из Харьковского университета, посвященная мшанкам Черного моря (у Севастополя и Мисхора), отражает уровень представлений и терминологию тех лет, но, тем не менее, содержит подробное и понятное описание морфологии и развития 4 видов с великолепными иллюстрациями (*Tendra zostericola*, *Lepralia Pallasiana*, *Lepralia reticulata* и *Membranipora denticulata*—названия приводятся, как в оригинале статьи).

Работа Репяхова (Репяхов, 1880) в Записках Новороссийского общества естествоиспытателей была посвящена сравнению личинок различных мшанок с целью проверки предположений Гатчека. Работа содержит прекрасные иллюстрации, в их числе эмбриональные стадии у *Tendra zostericola*, *Bowerbankia* sp.

В работе Остроумова А.А. «Опыт исследования мшанок Севастопольской бухты в систематическом, и морфологическом отношении» (Остроумов, 1886) описаны 5 видов и два варьетета: *Membranipora zostericola* Nrdm, *Membranipora repiachowi* Ostroumov, *Membranipora denticulata* Busk, *Cellularia bertholletii* Aud var. *capreolus* Heller, *Lepralia pallasiana* Moll и *Lepralia pallasiana* var. *b.foliata* Ostroumov, *Discopora Turgenewi* Ostroumov.



Рис. 1. А–А.Д.Нордманн; Б–В.В.Рейнгардт; В–В.М.Репяхов; Г–А.А.Остроумов; Д–Г.А.Клюге

Зернов С.А (Зернов, 1913) в главе Вгyзоа пишет: «В 1886 г. вышла работа А. А. Остроумова «Опыт исследования мшанокъ Севастопольской бухты въ систематическом, и морфологическомъ отношеии», в которой имеются все данныя по распределению и половозрелости севаcтопольскихъ мшанок. С тех пор, до 1912 г., систематикой мшанок никто специально не занимался. ...В 1910 г. мшанок русских морей начал обрабатывать Г. А. Клюге. Работа его еще не вышла из печати и я могу пользоваться пока только определениями тех мшанок, которыя были посланы ему от станции для определения и вернулись обратно.» В этой главе приводятся краткие описания четырех видов мшанок: *Membranipora repiachowii* Ostr [*Electra pilosa* по Брайко], *Membranipora reticulum* L. *Eshara lapidosa* Pall [вероятно, *Lapidosella ostroumovi* Gontar], *Lepralia pallasiana* Busk [*Cryptosula pallasiana* (Moll)], *Cellularia* [*Scripocellaria*] *berthollettii* Aud.

На стр. 69 Зернов пишет: «Мы имели цинковый лист, которым была обита свая, но не плотно, так что между сваей и внутренней стороной листа оставалось значительное пустое пространство; и вот лист снаружи густо оброс *Mytilus*, *Botryllus* и пр., а с внутренней стороны мидий совсем не было, а имелась очень тонкая, но сплошная кора обростаний из мшанок и губок. Совершенно такія же обростания бывают и на нижней стороне камней. Замечательно, что обыкновенно камень сплошь обростает преимущественно одним или двумя видами (курсив Зернова). Так в рейде преобладает обростание *Lepralia*, реже *Membranipora*. ... В Сухумской бухте нам попался даже гравий с камешками в 3–4 см, густо обросший известковыми мшанками. Я не мог собрать сведений, не является ли этот гравий искусственно наваленным в сравнительно тихом месте, так как, напр., у Севастополя, гравий лежит обычно в прибойной зоне, камни его постоянно трутся друг от друга, и никакия известковые мшанки не могут на них уцелеть. Если же дальнейшие исследования покажут, что такое нахождение не является искусственным, и такой биоценоз будет найден где нибудь еще в Черном море, то тогда,



несомненно, мы должны будем признать полную гомологию этого гравия с gravier à bryozoaires, описанном Прюво в песчаной фации нижнего горизонта литоральной зоны.»

На стр. 70–71:

«Кроме мидий, как в рейде, так особенно в Южной бухте, откосы пристаней обрастают устрицами; после осеннего падения воды высоко сидящие устрицы тоже отмирают, и остаются только белые пятна: внутренняя сторона проросшей створки устрицы; сами мидии, равно как и лежащие мелко камни, сваи и вехи густо обрастают сплошным слоем гидроидов; *Gonothyrea Loveni* Allman, *Eudendrium*, *Obelia*, и мшанок: *Lepralia* и *Membranipora Reptachowi*. Эта фауна развита у нас наиболее в Южной бухте; с теми и другими вариациями она повторяется во всех портах Черного моря, кроме опресненных; так, напр., в Очакове роль мидий в таком же количественном изобилии играют дрейссензиды, а гидроидов–кордилофора; в Керчи целые рифы мембранипор, выросшей на стекле нашего аквариума. Я привожу ниже на рисунке изменения ее контура по мере роста; довольно сказать, что за два месяца август и сентябрь 1905 г., диаметр ее с 15 милл., дошел до 160 милл., т.е. увеличился более чем втрое (Рис.2,Б).

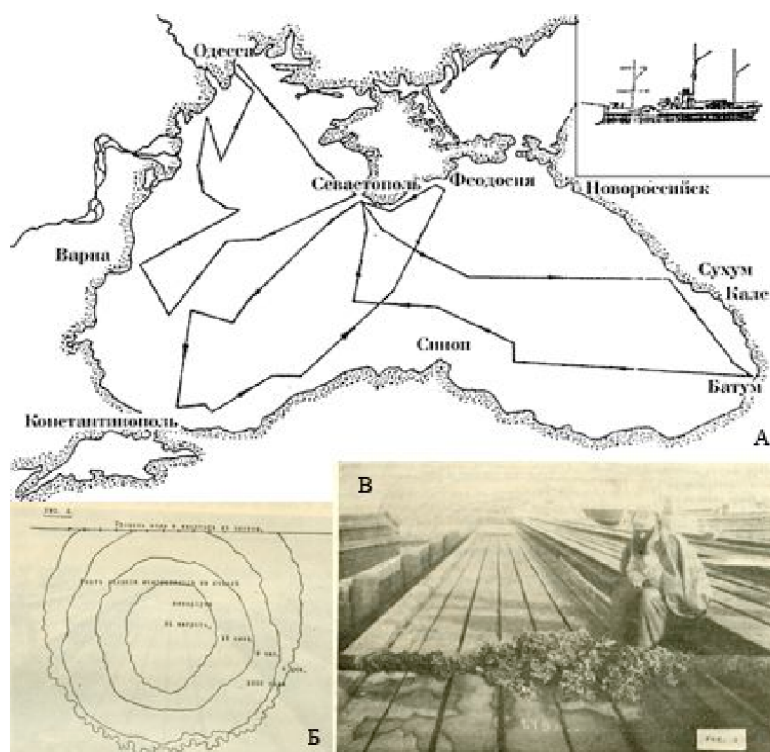


Рисунок 2. А. Маршрут «Донца»; Б. Изменение контура «*Membranipora*» по мере роста на стекле аквариума; В. Н.И. Андрусов с вехой, обросшей «*Membranipora*»

Какого гигантского размера могут достигать колонии мембранипор всего лучше видно на вехе, которая была найдена нами в Керченском порту; диаметр вехи был 7см., а диаметр окружающей ее колонии мембранипор почти в 5 раз более. Я не касаюсь более подробно вопрос о керченских современных и ископаемых рифах, так как этому вопросу специально

посвящена ... работа проф. Н.И. Андрусова; отмечу только, что большие колонии мембранипор были найдены нами на зарослях зостеры в Таманском заливе».

«У Неаполя, как мне рассказывал Ло-Бианко, суда обрастают, главным образом, ционами, мидиями, гидроидами, спирографисами, ционовыми губками (лейкон, сикон), мшанками *Bugula* и очень редко балянусами. Но, в общем, биоценоз наших портов напоминает описания Мариона и других для Средиземного моря. Первое отличие, которое бросается в глаза, это отсутствие у нас в портах и пристанях, как и на судах ционы, которая массами встречается в соответствующих условиях в Средиземном море, а также отсутствие *Bugula* и *Spirographis*, которые целыми слоями покрывают пристани, напр., в Неаполе и Триесте; две последние формы совершенно не живут в Черном море...»

Часть 2. «...мидии погранично-песчаной области всегда густо обрастают...целыми рифами мшанок *Leprealia*...Кроме гидроидов раковины мидий нередко бывают во много слоев покрыты мшанками *Leprealia* и глубинным видом *Membranipora*».

Часть III. Биоценоз ракушечника

«...Что касается фауны устричника...мшанки: *Leprealia*, *Membranipora*..На ракушечнике у Георгиевского маяка, кроме всех форм, характерных для ракушечника в рейде, встречаются еще... мшанки *Schizoporella* ...»

Часть IV. Биоценоз зарослей зостеры. Заросли зостеры.

«Под осень листья зостеры сплошь покрываются мшанками:*Leprealia*, *Membranipora*...

Мы уже указывали выше, что Зостера не характерна для Средиземного моря, где она встречается лишь в опресненных районах. Как известно, зостера и ее заросли очень типичны для северных морей, например, хотя бы для Кильской бухты, где их фауна была описана еще в 1865 г. Мейером и Мебиусом....Из мшанок в Киле на зостере встречаются, как пишет Мебиус, только небольшие группы *Membranipora Flemingae Busk*, между тем, как в Черном море зостера обрастает гигантскими колониями *Membranipora Repiachowii* (последнее определение Г. Клюге)»

Часть VII-я. Биоценоз мидиевого ила.

«Из мшанок *Schizoporella* и *Leprealia* нередко образуют на мидиях целые рифы, а мы говорили о них в биоценозе песка, описывая пограничный район между песком и илом. Лишь мидии, которые живут в песке более глубоко, бывают без обрастаний. Кроме двух указанных видов мшанок, встречается еще вид *Membranipora*, образующий как бы пальчатые колонии, плотно стелющиеся по раковинам мидий, еще не определенный ближе....»

Часть IX. Биоценоз фазеолинового ила.

Из всех 24 фазеолиновых станций по южному берегу Крыма мшанки были найдены, только на двух сравнительно высоких (33 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> с. и 36 с.) (ст. 79-ая и 98-ая). На всех остальных станциях они совершенно отсутствуют. Мы можем совершенно категорично сказать, что изобата около 36 саж. является пределом распространения мшанок в Черном море...»

Несмотря на вышеупомянутые работы, до 1960 года не было опубликовано ни одного издания, которое могло бы служить пособием для определения фауны мшанок наших южных морей.

В 1968 году вышла статья В.Д.Брайко о мшанках Черного моря. Из отряда Cheilostomata ею были обнаружены следующие виды мшанок (названия видов в трактовке Брайко): *Membranipora aurita*, *Membranipora denticulata*, *Membranipora crustulenta*, *Membranipora pilosa*, *Membranipora zostericola*, *Leprealia turgenewi*, *Leprealia Pallasiana*, *Leprealia pallasiana f. B.foliata*, *Schizoporella linearis*, *Schizoporella auriculata*, *Schizoporella dolgopolsky*, *Scrypocellaria*

*berthollettii* var. *capreolis*. Имеющиеся в ней описания видов довольно краткие, хотя рисунки довольно подробные.

В 1977 году Тяна Грънчарова опубликовала статью, посвященную мшанкам лимана Ропотамо, Бургасский залив и сообщила о нахождении *Electra pilosa* (L., 1767), *Electra crustulenta* (Pallas, 1766), *Concpeum reticulum* (L., 1767), *Concpeum seurati* (Canu, 1928).

В 1980 году Тяна Грънчарова опубликовала статью с описанием нового вида *Electra pontica* Gruncharova из лимана Ропотамо, Бургасский залив.

В 1983 году Брайко В.Д. опубликовала монографию на украинском языке в серии «Фауна Украины», посвященную мшанкам Черного моря. В ней приведены виды из отряда Cheilostomata такие как: *Aetea erecta* Hincks, *Conopeum seurati* (Canu) (по сообщению Брайко синонимы *M.denticulata*, *C.reticulum*, *C.seurati* Зевиной), *Electra crustulenta* Borg, *Electra monostachys* (Busk), *Electra pilosa* (L.) (синоним *M. Repiachowi*), *Electra zostericola* (Nordmann), *Callcpora aurita* (Hincks), *Scripocellaria berthollettii* Aud var. *capreolus* Heller, *Schizoporella linearis* (Hassall), *Schizoporella auriculata* (Hassall) (синоним *Sch. Dolgopolsky*), *Lepralia turgenewi* (Ostroumov), *Lepralia pallasiana* (Moll, 1803).

Таким образом, в настоящее время по литературным данным в Черном море известно 13 видов и 1 варьетет хейлостомных мшанок. Список приводится в соответствии с современным положением видов в системе мшанок.

Подотряд Inovicellina Jullien, 1888

Надсемейство Aeteoidea Smitt, 1868

Семейство Aeteidae Smitt, 1868

Род *Aetea* Lamouroux, 1812

*Aetea recta* Hincks, 1880

Подотряд Malacostegina Levinsen, 1902

Надсемейство Membraniporoidea Busk, 1854

Семейство Electridae Stach, 1937

Род *Concpeum* Gray, 1848

*Concpeum seurati* (Canu)

*Concpeum reticulum* (L., 1767)

Род *Einhornia* Nikulina, 2007

*Einhornia Pallasae* Gontar, 2011

Род *Electra* Lamouroux, 1816

*Electra monostachys* (Busk, 1854)

*Electra pilosa* (L., 1767)

Подотряд Neocheilostomina d'Hondt, 1985

Инфраотряд Flustrina Smitt, 1868

Надсемейство Calloporoidea Norman, 1903

Семейство Calloporidae Norman, 1903

Род *Callcpora* Gray, 1848

*Callcpora aurita* (Hincks, 1877)

Incertae sedis

Семейство Tendridae Vigneaux, 1949

Род *Tendra* Nordman, 1839

*Tendra zostericola* Nordmann, 1839

*Tendra pontica* (Gruncharova, 1980)

Надсемейство Buguloidea Gray, 1848

Семейство Candidae d'Orbigny, 1851

Род *Scripocellaria* Van Beneden, 1845

*Scripocellaria bertholletii* Aud var. *capreolus* Heller

Инфраотряд Ascophorina Levinsen, 1909

Надсемейство Cribrilinoidea Hinks, 1879

Семейство Cribrilinidae Hincks, 1879

Род *Braikovia* Gontar, 2012

*Braikovia turgenewi* (Ostroumov, 1886)

“Grade” Lepraliomorpha Gordon, 1989

Надсемейство Smittinoidea Levinsen, 1909

Семейство Bitectiporidae MacGillivray, 1895

Род *Schizomavella* Canu et Bassler, 1917

*Schizomavella auriculata* (Hassall, 1842)

Надсемейство Schizoporelloidea Jullien, 1883

Семейство Schizoporellidae Jullien, 1883

Род *Schizoporella* Hincks, 1877

*Schizoporella linearis* (Hassall, 1841)

Семейство Cryptosullidae Vigneaux, 1949

Род *Cryptosula* Canu et Bassler, 1935

*Cryptosula pallasiana* (Moll, 1803)

В настоящей статье необходимо подробно цитировать все сообщения в литературе по Черному морю о представителях рода *Concreum*, чтобы проиллюстрировать непростую ситуацию, сложившуюся к настоящему времени с определением видов рода *Concreum* в наших южных морях. По Остроумову [13] «фауна моря складывается: 1) из переселенцев Средиземноморских; 2) из остатков фауны, непосредственно предшествовавшей проникновению средиземноморских форм, т.е. до сообщения Черного моря с Средиземным; 3) из остатков более древней фауны, сарматской (*Membranipora reticulum*). Переселенцы, смотря по относительной гибкости своей организации, так или иначе изменяются под влиянием условий нового местообитания». В своей работе по мшанкам Севастопольской бухты [12] он определил 7 видов, как *Membranipora denticulata* Busk. В своем описании *M. denticulata* он [12], тем не менее, пишет: «Примечание: Быть может, история развития покажет нам, что под названием *M. denticulata* соединяются два вида. Данные для такого предположения заключаются в различии их местообитания, способа произрастания колоний. Колонии этой мшанки на сваях и прибрежных камнях в опресненной воде, как напр. в Одесском и Керченском заливе и в Севастополе в вершине Карантинной бухты, напоминают флюстр по способу возростания, поднимаясь в виде изогнутых пластинок, состоящих из двух колоний, сложенных базальными сторонами. Колонии, попадающиеся на сравнительно большой глубине (в Севастополе, Феодосии, Сухуме) на раковинах больших мидий, устриц, всегда плотно прилегают к предмету одним слоем в виде пластинки или даже узких лент...». Из этих высказываний Остроумова можно сделать вывод, что вид, возможно представлен двумя различными видами.

В.Д. Брайко [3] указывает для Черного моря *Concreum reticulum* (L.), сводя в синоним *M. denticulata*, описывая его колонии как корку на подводных предметах. Позднее Брайко [4] описывает для фауны Черного и Азовского морей два вида: *M. denticulata* (отметив, что он очень сходен с *Concreum seurati* (Canu)) и *M. crustulenta*. Относительно *M. crustulenta* она пишет: «Типично солоноватоводная форма, переносит значительные колебания солености и может жить даже в пресной воде. В зависимости от условий обитания сильно варьирует по форме колоний, величине апертурного поля и степени обызвествления. Если колония развивается на ограниченном пространстве, то образует как бы складки и фестоны. Диаметр колонии обычно небольшой. *M. crustulenta* очень сходна с *M. denticulata*—одним из наиболее распространенных видов мшанок в Черном море. Широко распространена в солоноватых водоемах морских побережий Европы, Северной Африки, в Балтийском и Азовском морях». Замечание о широком распространении *M. crustulenta* (в качестве синонима приводится *Eschara crustulenta* Pallas) приводит к определенному смешению нескольких видов. *Eschara crustulenta* Pallas типовой вид для *Electra crustulenta forma typica* Borg, которая была встречена на западном берегу Швеции при солености близкой к нормальной морской. В Балтийском море встречается *Electra crustulenta baltica* Borg. У побережья Африки в Средиземном море и у европейского побережья может встречаться *Electra pilosa* (L.) и *E. pilosa dentata* (Ellis et Solander). В дальнейшем, в своей работе о мшанках Украины Брайко сводит в синоним с *Concreum seurati* вид *Concreum reticulum*, который она описывала в своей работе [3], и пишет: «В Черноморско–Азовском бассейне отмечен один вид этого рода», усложнив этим ситуацию еще больше. Изображения *Concreum seurati* из Черного моря также не очень подробные, чтобы можно было сделать однозначный вывод. Брайко также пишет о трех формах вида.

Г.Б. Зевина [19] отметила *C. seurati* как первую находку в Черном море. Она указывает, что ранее этот вид смешивали с *Electra crustulenta* и *Conopeum reticulum*. Необходимо подчеркнуть, что *C. reticulum* обитает преимущественно в морских условиях, в Черном море до 30 ‰. *C. seurati* встречается чаще в эстуариях и солоноватоводных условиях, отмечался даже в пресных водах. Проникновение вида *C. seurati* в районы распреснения в Черном море ограничивалось зоной критической солености (~8–10‰).

В коллекциях А.А.Остроумова и А.И. Александрова нами определены несколько новых для фауны Черного моря видов. Это те виды, которые были найдены близ пролива Босфор и, вероятно, как это и описывал Остроумов, проникли из Средиземного моря. Описан новый род для эндемичного черноморского вида *Braikovia turgenevi*. Приведено описание Грынчаровой нового вида *Tendra pontica* (Gruncharova). Приводится современное систематическое положение для всех видов, встреченных в Черном море. Фауна мшанок Черного моря это пример солоноватоводной фауны с эндемичными видами и родами, дополняющаяся проникающими из Средиземного моря более эврибионтными видами.

### 3. СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Подотряд Malacostegina Levinsen, 1902

Надсемейство Membraniporoidea Busk, 1854

Семейство Electridae Stach, 1937

Род *Einhornia* Nikulina, 2007

Гимноциста редуцирована. Оперкулом имеет слегка вогнутый проксимальный поперечный край. Высота оперкулома заметно меньше, чем его ширина. Имеются поровые пластинки.

Замечания. Хотя этот вид не встречен в изученных нами коллекциях Остроумова и Александрова, рисунок Брайко по нашему мнению свидетельствует о том, что она встретила именно этот вид *Einhornia pallasae* Gontar. Поэтому мы приводим здесь его описание и фотографии, а также рисунок Брайко (Рис.3, Б).

*Einhornia pallasae* Gontar (Рис.3)

*Membranipora crustulenta* Брайко, 1968:410; *Electra crustulenta* Брайко, 1983:81–82, рис. 18;

*Einhornia pallasae* Gontar, 2011:142–143, рис. 3

Материал. Голотип: № 1/15–2011, колония обрастает раковину, Азовское море, у Геническа, в 4х верстах от порта, ст.86, банка 373, глубина 2 саж., грунт: ил с ракушей, бурые водоросли. 08.VIII. 1913, № 1/15–2011. Сб. А.И. Александров.

Паратип: № 2/16–2011, из типового местонахождения.

Колония (зоарий) в виде тонкой сплошной корки, состоящий из удлиненно-овальных аутозооидов, расположенных рядами, мультисерийная. Новые ряды аутозооидов образуются путем образования от материнского аутозооида двух дистальных аутозооидов (Рис.3,Г). Аутозооиды отделены друг от друга углубленными краями (Рис.3А,Е). Зооиды (длина:0.3–0.425мм; ширина:0.25–0.37мм) овальной формы с слегка вогнутым проксимальным краем. Базальная и фронтальная поверхность аутозооида прозрачная. Фронтальная поверхность аутозооида слегка выпуклая. Апертура (длина:0.25–0.35мм; ширина:0.2–0.275мм), закрытая мембраной, и marginal rim занимают всю фронтальную поверхность. Кривоциста узкая, слегка расширенная в проксимальной части, расположенная под углом к фронтальной поверхности, с поверхностью покрытой неровными бугорками (Рис.3,Ж). Ниже кривоцисты в дистальной

части аутозооида имеется полочка, слабо выдающаяся в полость аутозооида (Рис. 3,3). Гимноциста почти не заметна. Медианно–проксимальный хитиновый шип небольшой, расположен на невысоком мукро, образованном гимноцистой (Рис.3,В,Ж). Иногда шип отсутствует, иногда и мукро не развит. Оперкулюм хитинизированный и пропитан известью, с слегка вогнутым поперечным проксимальным краем (высота:0.05–0.075мм, ширина:0.1–0.125мм) (отношение высоты оперкулюма к ширине равно 0.4–0.75) Очень редко встречаются недоразвившиеся зооиды (Рис. 3,3). Овицеллы и авикулярии отсутствуют. В боковой стенке три поровых пластинки.

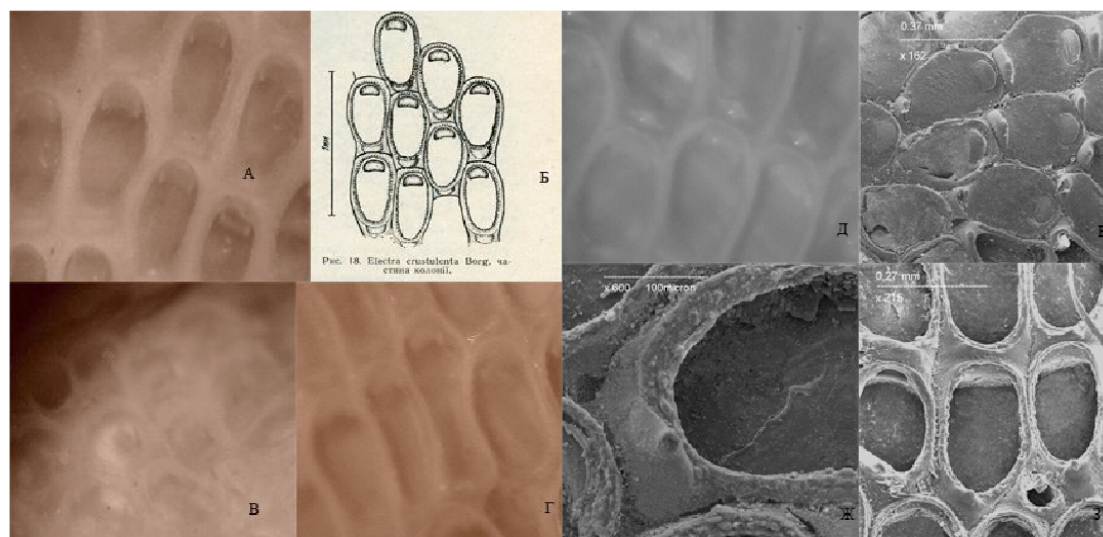


Рисунок 3. *Einhornia pallasae* Gontar sp.n. А. Аутозоиды с прозрачной мембраной и обызвествленной крышечкой; Б. Колония (по Брайко, 1983); В. Шип в проксимальной части зооида; Г. Формирование двух дочерних зооидов дистальным почкованием; Д. Мукро на проксимальной части зооидов; Е. Часть колонии. Ж. Криптоциста и мукро; З. Полочки в дистальной части зооидов и кенозооид.

Сравнение: От близкого вида *Electra crustulenta* отличается формой и относительными размерами крышечки, наличием полочки в дистальной части аутозооида, трех поровых пластинок в латеральной стенке и присутствием недоразвившихся зооидов.

Экология: Встречается на водорослях, *Zostera* sp. При солёности от 12 до 14‰.

Этимология: Вид назван в честь Петра Симона Палласа, первого исследователя Азовского моря, впервые отметившего этот вид.

Incertae sedis

Семейство Tendridae Vigneaux, 1949

Род *Tendra* Nordman, 1839

*Tendra zostericola* Nordmann, 1839 (Рис.4)

*Membranipora zostericola* Брайко, 1968:411, табл. I, рис. 5; *Electra zostericola* Брайко, 1983:87–906 рис. 23.

Материал: Черное море, на север от Тендровского залива, Ст. 14, банка 52, Гл. 262,4 м, 05.05.1913, «Надир барона В.А.Масса», трал Сигсби, Сб. А.И.Александров; Черное море, у Скадовска, у села Красное, Джарылгачский залив, ст. 33, гл. 4,26–8,52 м, 16.05.1913, драга, «Надир» барона В.А.Масса, Сб. А.И.Александров; Тендровский залив, у Белых Кучугур, ст. 21, Банка 80, гл. 6,5–19,5 м, 10.05.1913, грунт: *Zostera* sp. и *Ulva* sp., драга, Сб. А.И.Александров; Севастопольская Биологическая станция, Большой рейд у Черной речки, Банка 196, 1913, Грунт *Zostera* sp., Сб. А.И.Александров.

Колонии часто лентовидные, так как анцеструла формирует две почки на противоположных концах или одну на дистальном конце и другую немного ниже сбоку, и колония растет в виде ленты, используя *running* стратегию. Хорошо развитые колонии в виде наростов встречались на *Zostera* sp и покрывали ее целиком с двух сторон. Часто можно видеть, как колония смогла сформировать второй слой на уже существующей однослойной колонии в виде нароста. Этот второй слой развивается как цепочки аутозоидов. Иногда соседние ряды зооидов сформированы так, что зооиды направлены в них в противоположном направлении. Иногда происходит срастание базальными поверхностями зооидов. Аутозоиды удлиненной овальной формы, с закругленным дистальным краем и слегка вогнутым проксимальным, средней величины (длина: 0,525–0,67 мм, у края колония вновь образовавшиеся длина: 0,25–0,375 мм, ширина: 0,6–0,625 мм, у края колония вновь образовавшиеся зооиды 0,25–0,325 мм). Апертура занимает две трети или почти всю фронтальную поверхность, овальной формы, слегка расширена ближе к проксимальной части (длина: 0,5–0,575 мм, у края колонии у вновь образовавшихся зооидов 0,25–0,275 мм, ширина 0,525–0,575 мм, у края колонии у вновь образовавшихся зооидов 0,25–0,3 мм). Гимноциста гладкая, блестящая, полупрозрачная, слабо обызвествленная, развита в проксимальной части и может занимать до одной трети фронтальной поверхности. Фронтальная мембрана прозрачная, хитинизированная, под ней просвечивает полипид с 12 щупальцами (Рейнгардт, 1875). Между аутозоидами иногда присутствуют небольшие неправильной формы зооиды, вероятно недоразвившиеся. Часто и сами аутозоиды имеют неправильно овальную форму—они более узкие и изгибаются в одну или другую сторону. Иногда аутозоид почти одинаковой длины и ширины и дает начало двум новым зооидам у своего дистального конца. Апертура зооида по краю несет от трех до семи полых шипов, размер которых варьирует. Три шипа имеются почти всегда: два в дистальной части, иногда очень длинные, один в проксимальной части зооида. Часто 2 проксимальных шипа очень слабо развиты и почти незаметны, а проксимальный шип вообще отсутствует. По бокам апертуры бывают дополнительные шипы. В период размножения формируются видоизмененные зооиды меньшей длины и ширины (длина: 0,35–0,40 мм, ширина 0,175–0,225 мм). Между ними и обычными зооидами существуют несколько зооидов с постепенным увеличением количества шипов (от 4, далее 8 и т.д.).



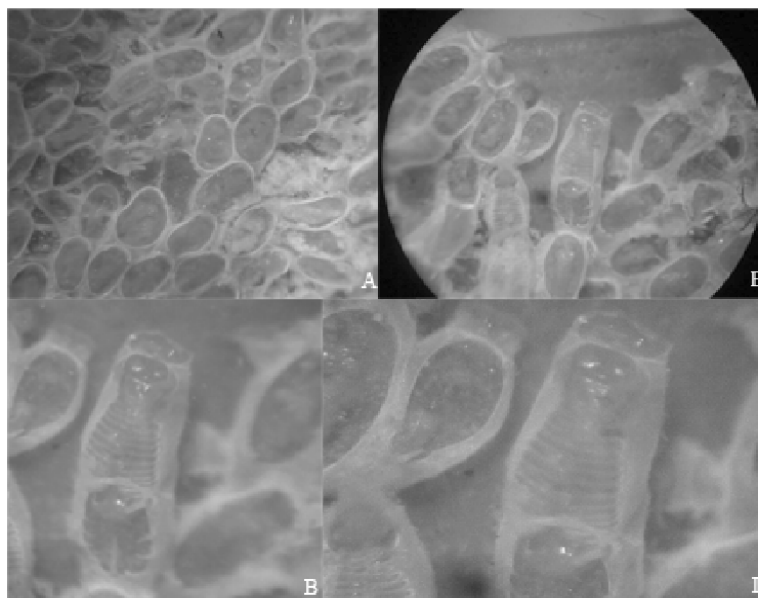


Рис.4. А–фрагмент колонии *Tendra zostericola* Nordmann; Б–край колонии *T.zostericola*; В–формирование зооида для вынашивания личинок; Г–зооид с фронталью из слившихся шипов.

Орифиций имеет у них полуовальную форму, с проксимальным краем слегка вогнутым в пространство орифиция. Высота орифиция у них 0,125–0,175мм, ширина 0,125мм. У следующего зооида образуется большее количество шипов (14–24), которые сливаются над апертурой и формируют полупрозрачную решетчатую ячейку, которая служит аналогом овицеллы. Базальная стенка прозрачная. Имеются 4 поры в боковой стенке зооида, иногда их три или пять (по сообщению Рейнгардта, 1875).

Распространение. Массовый вид в Черном море у побережья России и Украины, а также в заливе Ропотамо, Болгария и у северного берега Болгарии у села Тюленево.

*Tendra pontica* (Gruncharova, 1980) (Рис.5)

*Electra pontica* Gruncharova, 1980:88-91, pl.1

Замечание. Описание и рисунок приводится по Грѣнчаровой (1980).

Колония обрастает субстрат. Зооиды двух типов: слабо и сильно обызвествленные, количество их приблизительно одинаковое, но расположение в колонии произвольное. Колония благодаря латеральному почкованию зооидов имеет вид сеточки.

Слабо обызвествленные зооиды овальной формы, длиной 400–950μ, шириной 200–500μ. Опезия зооидов закрыта фронтальной мембраной. Имеются два хорошо развитых дистальных шипа, и один менее развитый, расположенный проксимально, и часто отсутствует после смерти колонии. Очень маленькие delicate шипики расположены латерально от фронтальной мембраны и их число может варьировать от 1 до 4, но как и проксимальный шип, они могут отсутствовать. Общая черта латеральных шипиков это их гибкость. Орифиций полукруглый. Поры различной формы и размера встречались в боковых стенках зооидов ниже средней линии. Базальная стенка обычно не обызвествлена, мембранная и почти прозрачная.

Сильно обызвествленные зооиды различны по размеру и имеют форму от овальной до квадратной или трапецевидной. Их размер 150–250μ в длину и отношение их ширины очень часто обратное. Стенки сильно обызвествленных зооидов утолщены за счет отложения извести. Наиболее сильно обызвествлены базальные части латеральных стенок и затем обызвествление постепенно уменьшается по направлению к фронтали, часто имея вид концентрических окружностей или овалов, повторяя размер зооида. Фронтальная стенка также обызвествлена и поэтому фронтальная мембрана у молодых таких зооидов слабо заметна. Фронталь может полностью быть закрытой прогрессирующим обызвествлением. Обызвествление базальной стенки неравномерное и на него, вероятно, влияет структура субстрата. Дистальная стенка, как и проксимальная с одной порой.Интерзооидальные поры расположены близко к базальной стенке. Они варьируют по размеру, хотя чаще удлинены вдоль горизонтальной своей оси.

Вновь сформированная сильно обызвествленная скелетная камера зооида заполнена гранулированной эмбриональной тканью, из которой формируется полипид через постепенную ее дифференциацию и имеет 9 щупалец, как и у слабо обызвествленных зооидов. Это формирование полипида сопровождается декальцификацией фронтальной стенки, четким контуром фронтальной мембраны с орифицием расположенным дистально. Орифиций полулунный с фестончатым краем из светло коричневого хитина.

Овицеллы акантостегального типа.

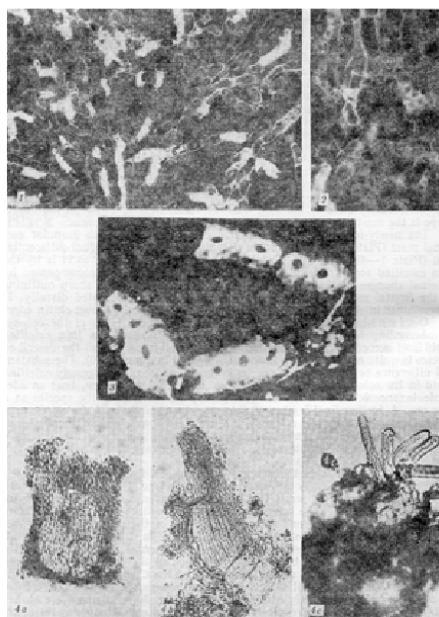


Рис.5. *Tendra pontica* (Gruncharova) 1. Колония. 2. Колония с овицеллами. 3. отделенные сильно обызвествленные зооиды. 4. сильно обызвествленный зооид, а. декальцинированный вновь сформированный зооид, б. Декальцинированный зооид с развитым полипидом, с. зооид с втянутым полипидом.

По морфологии слабо обызвествленных зооидов и их акантостегальным овицеллам в особенности этот вид очень схож с *Tendra zostericola* Nordmann. Самое существенное отличие между ними присутствие сильно обызвествленных зооидов у *T. pontica*.

Распространение. Этот вид был найден в заливе Ропотамо и у северного берега Болгарии у села Тюленево.

Инфраотряд Ascophorina Levinsen, 1909

Надсемейство Cribrilinoidea Hinks, 1879

Семейство Cribrilinidae Hincks, 1879

Род *Braikovia* Gontar, 2012

Диагноз А.А.Остроумова

Колонии буроватого или красноватого цвета, обрастающие, разнообразных очертаний (0,65 см). Ромбоздрические, пятисторонние или овальной формы аутозоиды, с полукруглым орифицием, снабженным посредине проксимального края буторком. На фронтальной поверхности у проксимального края орифиция розеткообразная пористая (псевдопоры) «ложная» оперкулярная площадка, образуемая из сросшихся шипов. Остальная часть фронтальной поверхности имеет слабо заметную радиальную шероховатость. Посредине базальной поверхности овальное необыкновенное пространство. Сложные поры 1-го рода, помещающиеся на базальной стороне и связывающие материнский и дочерний зооиды, и 2-го рода в боковых стенках, обыкновенно по три группы для каждой стороны; 3–4 очень длинных дистальных шипа, сидячие авикулярии очень мелкие и иногда плохо заметные, овицеллы 1-го порядка, когда зооид без пищеварительного канала берет на себя функцию вынашивания личинок и произведена нижележащим материнским зооидом.

Замечания: Этот редкий вид представляет особый интерес, как единственный представитель семейства Cribrilinidae, которое широко представлено в других морях. Сообщения Остроумова и Брайко о формировании фронтальной стенки из шипов свидетельствуют о крибрилинидной природе вида. Род эндемичен для Черного моря по сообщениям Остроумова и Брайко.

Этимология. Род назван в честь Брайко В.Д., которая изучала мшанок Черного моря.

*Braikovia turgenewi* (Ostroumov, 1886) (Рис.6)

*Discpora Turgenewi* Ostroumov, 1886:28–29, табл. II, рис. 20–22; *Lepralia turgenewi* Брайко, 1968:411, табл. II, рис. 1; 1983:99–100

Описание вида Остроумова: аутозоиды в среднем вдвое меньше (ширина 220–300 мк, длина 0,3–0,4 мм) аутозоидов *Cryptosula pallasiana*; *pseudoarea* резким контуром отграничена от остальной фронтальной поверхности. Буторок у проксимального края отверстия несет на себе поры. Сидячие авикулярии этого вида представляют подобие утинового носа и расположены то с левой, то с правой стороны (иногда по обеим сторонам) около орифиция и несколько ниже него. Митрообразные овицеллы расположены у дистального края зооида (и в этом случае имеется только два более длинных дистальных шипа у аутозооида). Фронтальная поверхность овицеллы состоит из поперечных пластинок, сходящихся посредине и местами продырявленных порами. С базальной стороны овицеллы имеют небольшое пространство, не содержащее извести и имеются также поры 1-го и 2-го рода, как у настоящего зооида. Вытянутые группы пор 1-го и 2-го рода следуют одна за другой почти без промежутков. Пору особого рода на *pseudoarea* одно- или двухконтурные. Яичник помещается наверху близ боковой стенки. Щупалец 12.

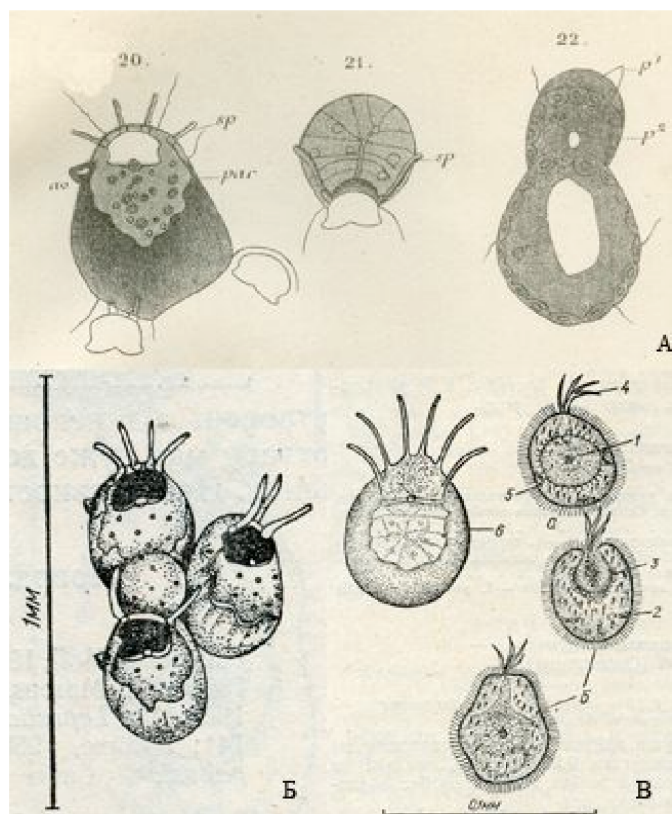


Рисунок *Braikovia turgenevi* (Ostroumov) А. Рисунок А.А.Остроумова, Б. Несколько аутозоидов (по Брайко, 1983), В. Личинка (Брайко, 1983) а–вид сверху, б–снизу (1–теменной орган, 2–пигментное пятно, 3–присоска, 4–пучок щетинок грушевидного органа, 5–корона), 6–анцеструла.

Колонии уже невооруженным глазом легко отличаются от колоний *Cryptosula pallasiana* благодаря меньшей величине зооидов. Находились довольно редко на листьях *Zostera* sp. и на камнях, на *Corallina* и *Phyllophora*. Вид отмечен в верхнем и среднем горизонтах sublittorали, на глубинах 2,3–30 м. Размножались даже в декабре. При отсутствии подходящего субстрата личинки гибнут. Этим можно объяснить узкий ареал вида. Холодолюбивая форма, размножается круглый год.

Личинки кирпичного цвета, обыкновенного типа, по величине занимают средину между личинками *C. capreolus* и *Cr. pallasiana*. Анцеструла с увеличенным числом дистальных шипов–6; затем над фронтальной поверхностью вырастают с боков широкие пластинчатые шипы, которые смыкаясь, образуют ложную площадку (pseudoarea).

Этот красивый вид мшанки назван Остроумовым в память И.С. Тургенева по завещанию VII–го съезда русских естествоиспытателей и врачей в Одессе в 1883 г.

Описание составлено автором по описанию Остроумова и Брайко.

“Grade” Hippothoomorpha Gordon, 1989

Надсемейство Hippothooidea Busk, 1859

Семейство Hippothoidae Busk, 1859

*Hippothoa* sp. (Рис.7,Г)

Материал: Черное море, 1°9'W, 41°17'–41°16'S, Ст.54, гл.62–96м, 05.06.1891, «Донец», Сб. А.А.Остроумов

Маленькая колония на *Schizomavella auriculata* (Hassall). Обнаружена близ пролива Босфор.

“Grade” Lepraliomorpha Gordon, 1989

Надсемейство Smittinoidea Levinsen, 1909

Семейство Bitectiporidae MacGillivray, 1895

Род *Schizomavella* Canu et Bassler, 1917

*Schizomavella auriculata* (Hassall, 1842) (Рис.7)

*Schizoporella auriculata* Брайко, 1968:412; 1983:96–98, рис. 29, 30.

*Schizoporella dolgopolsky* Брайко, 1968:412.

Материал: Черное море, 1°9'W, 41°17'–41°16'S, Ст.54, гл.62–96м, 05.06.1891, «Донец», Сб. А.А.Остроумов; Ст. 27, на раковинах, «Донец», С.А.А.Остроумов; 45°2'–6°5', Ст. 25, гл. 15м, 24.05.1891, «Донец», Сб.А.А.Остроумов.

Черное море, Кара-даг, между Отуз (Щебетовка) до дер. Козы, Ст. 68, 8,5–10,7м, грунт: цистозира и филюфора, 17.07.1913, банка 311, С. А.И.Александров; Ярыгачская бухта, Каркинитский зал., Ст.37, гл. 21,33 м, грунт: филюфора, цистозира, песок, 18.05.1913, трал, «Надир», Сб. А.И.Александров; ст. 4, гл. 10,7 м, 30.04.1913, драга, «Надир», Сб.А.И.Александров.

Зоарий стелющийся, обрастающий, состоящий из зооидов, расположенных короткими прямыми и косыми рядами, в фиксированном состоянии белого цвета. Аутозооиды мелкие (длина 0.375мм–0.5мм, ширина 0.3мм–0.375мм), короткие, широкие, почти прямоугольной формы, в молодом возрасте с поднимающимся краем, вдоль которого, а также по фронтальной поверхности расположены поры, между которыми фронтальная выпуклая стенка неравномерно обызвествляется, благодаря чему ее поверхность становится бугристой и поднимающиеся края становятся менее заметными. Фронтальная стенка у молодых зооидов стекловидная, полупрозрачная. У дистального края зооида расположено кругловатое первичное отверстие с небольшим синусом с закругленным концом, который расположен посередине проксимального края отверстия и благодаря расположенным по его бокам кондиям становится более глубоким. Непосредственно у синуса расположена выдающаяся коническая авикулярная камера с отвесно или почти отвесно наклоненным к отверстию зооида очень маленьким авикулярием, примерно по ширине равен примерно ширине синуса зооида на его конце. Авикулярий имеет полукруглую мандибулу. Авикулярий может отсутствовать. Овицеллы гиперстомиальные, круглые, выпуклые (высота 0.25–0.275мм, ширина 0.25–0.325мм) с неполностью обызвествленным наружным слоем и известковой фронтальной стенкой внутреннего слоя, покрытого мелкими порами. В боковой и дистальной стенках по 6 простых пор, расположенных вдоль базальной стенки.

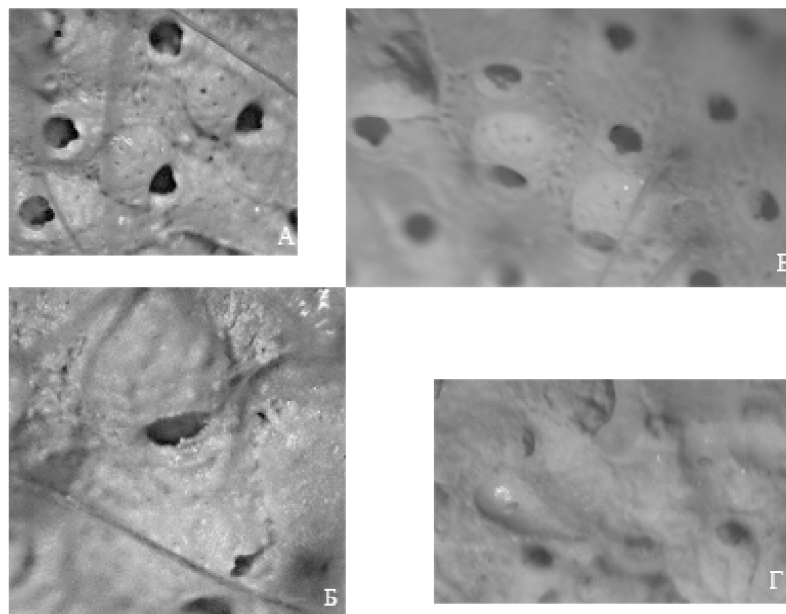


Рис.7. *Schizomavella auriculata* Hassall А. Несколько аутозооидов с овицеллами; Б. Аутозооид с овицеллой и авикулярием; В. Аутозооиды с овицеллами. *Hippothoa* sp. Г. Аутозооиды с овицеллой на *Schizomavella auriculata*.

Размножается в Черном море в течение всего года. Личинки оранжевого цвета.

Экология. Встречается на водорослях, асцидиях, гидроидах, раковинах и камнях, на глубине от 5 до нескольких сот метров.

Распространение: Прибрежные воды Британских островов, окрестности Вудсхоля на восточном берегу Северной Америки, воды Калифорнии, северная часть Японского моря, Средиземное, Адриатическое и Черное моря.

Надсемейство Schizoporelloidea Jullien, 1883

Семейство Cryptosullidae Vigneaux, 1949

Род *Cryptosula* Canu et Bassler, 1935

*Cryptosula pallasiana* (Moll, 1803) (Рис.8)

*Lepralia pallasiana* Зевина, 1967:36, рис.2(7); Брайко, 1968:411–412, табл. II, 2;1983:100–103, рис.33.

*Cryptosula pallasiana* Гонтарь, 2011:145–146, рис.5

Материал. Черное море, 45°52′–6°6′, Ст.24, гл. 53,3–68,3м, на раковинах мидий, 19.05.1891, «Донец», Сб.А.А.Остроумов; Ст.25, гл.15м, 24.05.1891, «Донец», Сб.А.А.Остроумов; Ст. 27, на раковинах, «Донец», Сб.А.А.Остроумов; близ пролива Босфор, 41°15′–0°57′, ст. 53, гл. 59,7м, 05.06.1891, «Донец», Сб.А.А.Остроумов; 1°9′W, 41°17′–41°16′S, Ст.54, гл.62–96м, 05.06.1891, «Донец», Сб. А.А.Остроумов;45°2′–6°5′.

Черное море, у Феодосии, пристань, ковш порта, Ст.47, гл. 0–4,26 м, грунт: мидиевые обрастания на сваях, 06.07.1913, драчка, Сб. А.И.Александров; у Феодосии против Метеор, у

городских купален, ст.43, гл.8,5м, *Zostera*, 05.07.1913, драга, Сб.А.И.Александров; у Скадовска, у села Красное, Джарылгачский залив, ст. 33, гл. 4, 26–8,52м, 16.05.1913, драга, «Надир» барона В.А.Масса, Сб. А.И.Александров; Ярылгачская бухта, Каркинитский зал., Ст.37, гл.21,33 м, грунт: филофора, цистозира, песок, 18.05.1913, трап, «Надир», Сб. А.И.Александров; 31°9'45''–46°11'45''; ст.4, гл. 10,7м, 30.04.1913, драга, «Надир», Сб.А.И.Александров; Севастополь, биологическая станция, в песчаной бухте, гр: цистозира, 12.06.1913, банка 184, 22.06.1913, банка 222, Сб.А.И.Александров; Кара–даг, между Отуз (Щебетовка) до дер. Козы, Ст. 68, Гл.8,5–10,7м, грунт: цистозира и филофора, 17.07.1913, банка 311, С. А.И.Александров;

*C. pallasiana* образует обрастающие колонии, которые иногда поднимаются как оборка. Живые колонии розовые, бежевые или белые. Аутозоиды гексагональной формы (Рис.8,А). Аутозоиды от 0.4 до 0.75 мм длиной и 0.375–0.625 мм шириной. Фронтальная поверхность очень слабо обызвествленная, полупрозрачная и равномерно перфорированная. Перфорация в виде глубоких ямок и поэтому фронталь выглядит как неровная. Колонии могут иногда иметь вид поверхности как с бисеринками, благодаря тому, что зоиды имеют суборальный умбо. Орифиций колоколообразный и большой, с глубокой, округлой дистальной частью и неглубокой дугообразной проксимальной (занимает 1/3 до 1/2 фронтальной поверхности). Перистом узкий и обрамляет орифиций (Рис.8,Б). Дистальная и латеральные стенки слегка выдаются над фронтальной поверхностью. Проксимальная стенка может не возвышаться над фронталью. По бокам отверстия в него вдаются кондили. Оперкулом коричневый. Шипы отсутствуют. Авикулярии отсутствуют. Эмбрионы оранжевые. Выводковые камеры отсутствуют.

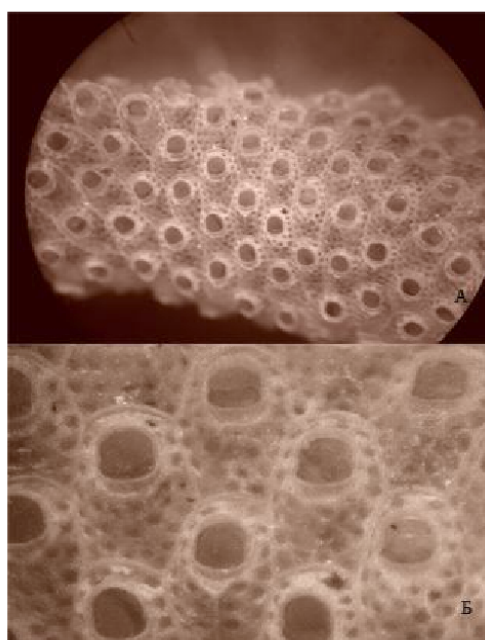


Рисунок 8. *Cryptosula pallasiana* (Moll) А. Колонии. Б. Форма аутозоидов и крышечки.

У *Cryptosula pallasiana* найден особый случай репарационного почкования с образованием "вторичных анцеструл", инициирующих образование второго слоя зоидов (Кубанин, 1984).

Экология. Встречается на водорослях и в биоценозе митилястера.

Распространение. Черное, Азовское, Адриатическое, Средиземное моря, прибрежные воды Британских островов, у Бергена (Норвегия).

Семейство Schizoporellidae Jullien, 1883

Род *Schizoporella* Hincks, 1877

*Schizoporella unicornis* (Johnston, 1847) (9, 10)

*Schizoporella unicornis* Tompsett, Porter, Taylor, 2009: 43:35–36, 2227–2243

Материал. Черное море, 1°9'W, 41°17'–41°16'S, Ст.54, гл.62–96м, 05.06.1891, «Донец», Сб. А.А.Остроумов.

Замечания. Согласно Scott Tompsett, Joanne S. Porter & Paul D. Taylor (2011) современный экземпляр *L. unicornis* был описан полностью в работе Johnston, и хорошо изображен, что поддерживает интерпретацию *L. unicornis* основанной на современном виде, скорее чем на ископаемом материале. Действительно, Lagaaij (1952) заключил, что “Лектотип должен быть выбран из этих экземпляров, на которых Johnston первоначально основывал свое определение”, и продолжил выбирать современные экземпляры (NHM 1847.9.16.174) в качестве лектотипа. Аутозоиды в колонии из Черного моря немного меньше, что может быть вызвано более низкой соленостью в Черном море.

Описание.

Колония обрастающая, мультисериальная, одно– или многослойная, в основном меньше 5 см в диаметре. Цвет белый в сухом фиксированном виде.

Аутозоиды большие, но варьируемые по размеру: длина 0.375–625мм (у лектотипа 387–715 μm), ширина 0.25–0.625мм (у лектотипа 273–537 μm), иногда широкие и такие же как в длину, иногда значительно уже длины (в 1.6 раза), но немного шире в дистальной части, расширяющиеся перед рядом бифуркации, в основном четырехугольные по форме с широким дистальным концом занятым орифицием с расположенными рядом с ним одним или парными адвентивными авикуляриями. Фронтальный щит выпуклый, покрытый многочисленными нерегулярными псевдопорами и глубокими краевыми ареолярными порами. Умбо прочный, совпадающий с краями между псевдопорой и не псевдопоровой фронталью. Псевдопоры имеют маленькие отверстия неизменные по размеру и форме в процессе вторичного обызвествления. Первичное отверстие в ширину и в высоту примерно одинаково (включая синус) 0.1 на 0.1 мм (у лектотипа 115–145 μm, ширина 143–186 μm), anter имеет широкий D–образный вид, синус (poster) широкий U–образный. Кондили выдающиеся, полностью видные выше проксимального края первичного отверстия, концы округлены и направлены дистально.



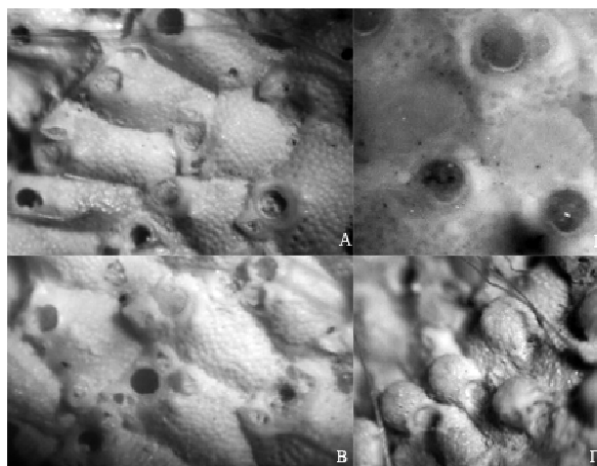


Рис. 9. *Schizoporella unicornis* (Johnston) A. Пример дистального почкования аутозоидов; Б. Аутозооид с овицеллой; В. Аутозооиды с дополнительными адвентивными авикуляриями Г. Группа овицелл.

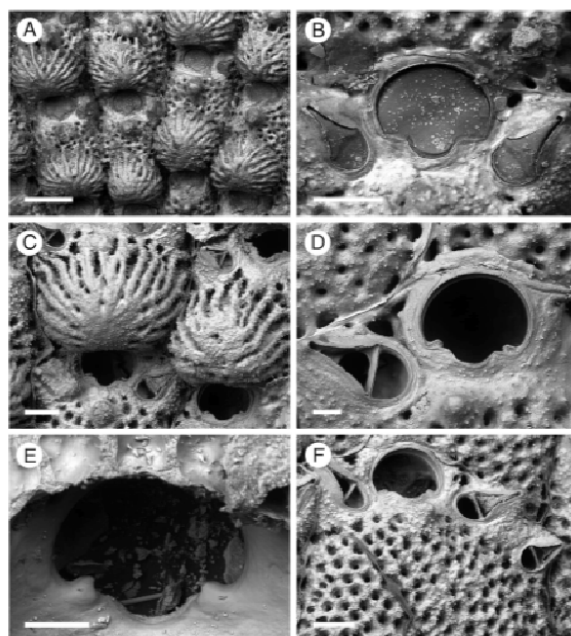


Рис. 10. (по Scott Tompsett, Joanne S. Porter & Paul D. Taylor (2011)). А, В Лектотип *Schizoporella unicornis* неотбеленная часть. А. Группа овицеллонесущих аутозоидов. В. Первичное отверстие с оперкулумом и парой адвентивных авикуляриев. С–F. Лектотип *Schizoporella unicornis* отбеленная часть. С. Аутозооиды с деталями структуры овицеллы. D. Детали строения первичного отверстия с U образным синусом и выдающимися кондилиями и адвентивного авикулярия. E. Вид первичного отверстия изнутри аутозооида, показывающий кондили сформированные от фронтального щита. F. Аутозооид с дополнительным адвентивным авикулярием. Масштаб: 250  $\mu\text{m}$  (A, C, F); 100  $\mu\text{m}$  (B); 50  $\mu\text{m}$  (D, E).

Адвентивные авикулярии или одиночный, или парные, направлены дистолатерально от центральной линии. Случайные дополнительные адвентивные авикулярии развивались на фронтальном щите проксимально от первичного отверстия. Рострум заостренный. Опезия округлая, D-образная. Мандибула с заостренным концом слегка изогнутым вверх. Длина рострума 0.125мм (у лектотипа 102–181  $\mu\text{m}$ ).

Овицеллы обнаружены в локализованных гроздьях или более широко распределены, выдающиеся, округлые или шаровидные, митрообразные, лежащие на фронтальном щите дистального зооида, большие, в высоту 0.175–0.25мм и в ширину 0.25мм (у лектотипа 247–356  $\mu\text{m}$  длиной, 318–452  $\mu\text{m}$  шириной). Ооециальная поверхность cryptocystal, радиально исчерченная, с зазубренными бороздками по краю; несколько пор расположены только на периферии, центральная часть овицеллы без пор.

Распространение. Вид встречается в северо–восточной Атлантике от северо–западной Африки и Испании до западной Норвегии. Он часто обрастает камни, раковины и ризоиды водорослей. В Черном море встречен у пролива Босфор, что подтверждает положение Остроумова о проникновении средиземноморской фауны через пролив Босфор.

Family Microporellidae Hincks, 1879

Genus *Microporella* Hincks, 1877

*Microporella ciliata* (Pallas, 1766) (Рис.11,12)

*Microporella ciliata* Kuklinski et Taylor, 2008:1893–1906.

Материал. Черное море, 1°9'W, 41°17'–41°16'S, Ст.54, гл.62–96м, 05.06.1891, «Донец», Сб. А.А.Остроумов.

Замечания. Согласно Куклинский и Тейлор (2008) был выбран неотип для Средиземноморского вида *M. ciliata*, для того чтобы стабилизировать таксономию этого псевдокосмополитического вида. Типовой вид рода *Microporella–Eschara ciliata* была описана в 1766 немецким натуралистом Петром Симоном Палласом (1741–1811) из неопределенного места в Средиземном море. К сожалению, неизвестно о существовании типового материала для *M. ciliata* и оригинального описания, которое не иллюстрировано и не достаточно, чтобы обеспечить адекватные морфологические детали по современным стандартам, для того чтобы возможно было распознать согласно этому описанию этот вид.

Встреченный в Черном море вид очень сходен с *Microporella ciliata* (Pallas), описанным Куклинским и Тейлором (2008), но аутозоиды его меньшего размера. Возможно, при нахождении дополнительного материала это позволит уточнить систематическое положение вида. В этой статье мы приводим фотографии из статьи Куклинского и Тейлора(2008), чтобы показать сходство наших экземпляров и неаполитанских экземпляров.

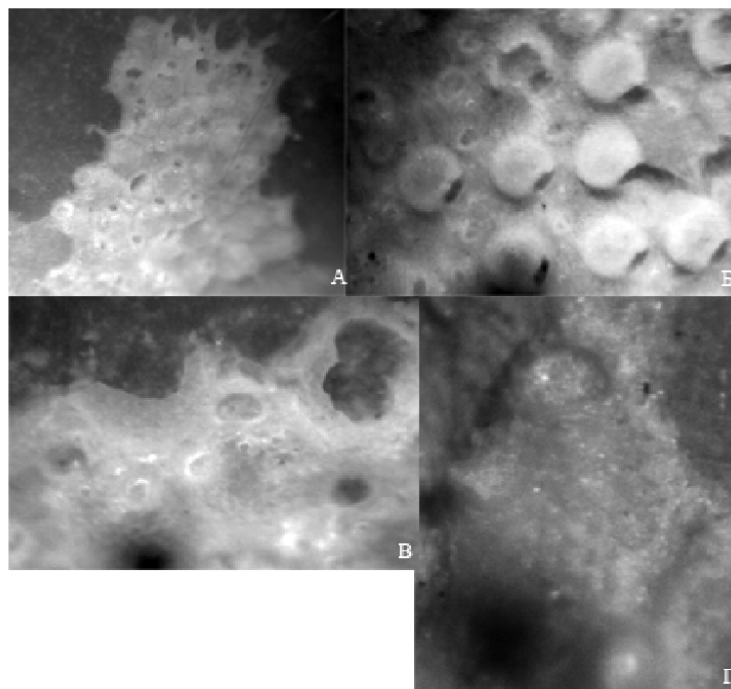


Рис. 11. *Microporella ciliata* (Pallas) А. Колония; Б. Часть колонии с овицеллами; В. Краевые аутозоиды; Г. Отдельный аутозоид.

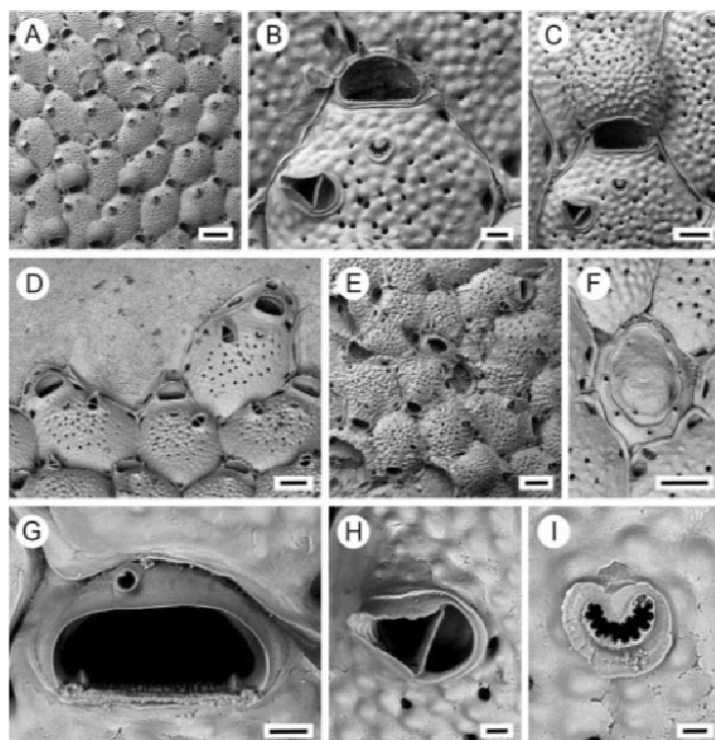


Рис.12. *Microporella ciliata* (Pallas, 1766), (по Kuklinsky et Taylor) из Неаполитанского залива, колония отбелена. А. Группа зоидов, несколько с овицеллами; В. Аутозоид и авикулярый; С.

Зооид с овицеллой; D. Край колонии с заметными поровыми камерами; E. Анцеструла и первые зооиды; F. Анцеструла с закрывающей пластиной; G. Орифиций с основанием одного орального шипа, кондиями и маленькими связанными с ним зубчиками; H. Авикулярий; I. Аскопора. Масштаб: 200 мм (A); 30 мм (B); 100 мм (C, D, E, F); 20 мм (G, H); 10 мм (I).

Колония обрастающая, однослойная. Аутозооиды округленно ромбические по фронтальному контуру, отделены глубокими краями, 0.25–0.3 мм длиной (неапольский экземпляр 0.51–0.82 мм) и 0.225–0.275 мм шириной (неапольский экземпляр 0.26–0.51 мм). Фронтальный щит грубо шагреневый, перфорированный псевдопорами, менее густо расположенными у края. Орифиций маленький по сравнению с размером зооида, шире (0.1 мм) чем выше (0.1–0.075 мм) (у неапольского экземпляра шире (0.11–0.15 мм), чем выше (0.06–0.08 мм), полуовальный, проксимальный край прямой, кондии располагаются на каждом проксимолатеральном углу. Оральные шипы не сохранились, но возможно их от четырех и более (у неапольского экземпляра в количестве от одного до четырех), иногда отсутствуют у зооидов в зоне астогенетического повторения, спрятаны у овицеллонесущих зооидов. Аскопора хорошо заметная, расположенная на выдающемся с фронтальной поверхности сосочке, серповидная; аскопора расположена проксимально от орифиция на расстоянии приблизительно равном высоте орифиция. Овицеллы гиперстомиальные, выдающиеся, относительно округлые, шире (0.175 мм, у неапольского экземпляра 0.24–0.28 мм), чем выше (0.15 мм, у неапольского экземпляра 0.18–0.22 мм), фронтальная поверхность неровная, пористая, с порами близ дистального и латеральных краев, узкий гребень определяет вогнутый проксимальный край овицеллы выше орифиция.

Авикулярии адвентивные, одиночные (непарные), сравнительно большие и расположены справа или слева между аскопорой и медиолатеральным углом аутозооида; опеция полуовальная; рострум треугольный, заостренный к фронтальной стороне аутозооида, направленный дистолатерально, или изредка латерально.

Распространение. Куклинский и Тейлор сообщают, что вид был обнаружен в Средиземном море, но отмечают, что все сообщения о его местонахождении нуждаются в проверке в связи с выделением неотипа. Наши экземпляры обнаружены в Черном море близ пролива Босфора, что подтверждает положение Остроумова о проникновении средиземноморской фауны через пролив Босфор.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александров А.И. (1914) Краткий отчет о поездке на Черное и Азовское моря. Ежегодник зоологического музея Императорской Академии Наук, XIX, с. 109–37.
2. Андрусов Н.И. (1893) Геотектоника Керченского полуострова. Материалы для геологии России, 16, с. 63–336.
3. Брайко В.Д. (1968) Класс Мшанки – Bryozoa. Определитель фауны Черного и Азовского морей. Киев: Наукова думка, 1, с. 406–417.
4. Брайко В.Д. (1983) Тип Мохуватки (Мшанки)–Bryozoa Ehrenberg. Фауна України. Київ: 9. Наукова думка, 24(1), с. 55–113.

5. Вискова Л.А., Коромыслова А.В. (2012) *Tamanicella* gen. nov. – Новый род мшанок, слагающих позднемиоценовые биогермы мыса Панагия Таманского полуострова (Россия). Палеонтологический журнал, 1, с.30–42.
6. Гонтарь В.И., Тарасов, А.Г., Шамянова, Н.Ш. (2009) Морфологическая изменчивость, географическое распространение и экология *Concreum grimmi* (Cheilostomata, Anasca) Gontar et Tarasov. Мир науки, культуры и образования; 7(19), с.6–9.
7. Гонтарь В.И. (2010) Азовский представитель рода *Lapidosella* gen. nov. (Cheilostomata, Anasca) новый вид *Lapidosella ostroumovi* Gontar и его экология. Мир науки, культуры и образования, 5(24), с.274–282.
8. Зенкевич Л. А. (1947) Фауна и биологическая продуктивность моря. М. –Л. Сов. Наука. Т. 2 : Моря СССР, их фауна и флора. 588 с.
9. Зернов С.А. (1913) К вопросу об изучении жизни Черного моря. Записки Императорской Академии Наук, том XXXII, № 1. Travaux du Laboratoire zoologique et de la Station Biologique de Sébastopol de l'Académie Impériale des Sciences de St. –Petersbourg. 299 с.
10. Кесслер К.Ф. (1877) Рыбы, водящиеся и встречающиеся в Арало–Каспийско–Понтийской ихтиологической области. Тр. Арало–Каспийской экспедиции, IV, с.1–360.
11. Книпович М.Н. (1932) Гидробиологические исследования в Чёрном море. М.; J1.271 с.
12. Остроумов А.А. (1886) Опыт исследования мшанок Севастопольской бухты в систематическом и морфологическом отношении. Труды Общества Естествоиспытателей, XVI(2), 1–122, 5 табл, 64 рис.
13. Остроумов А.А. (1896) Определитель рыб Черного и Азовского морей: с указанием географического распространения и местонахождения. Вестник Рыбной промышленности, т.9, № 7–9, с. 278–332
14. Пузанов И.И. (1971) Роль Севастопольской Биологической станции в подготовке гидробиологов В: Проблемы морской биологии, Киев, Наукова Думка, с. 27–28.
15. Рейнгардт В.В. (1875) Несколько сообщений из Истории развития мшанок. Труды общества испытателей природы при Императорском Харьковском Университета, Харьков, Университетская типография, т. IX, с.33–71, 5 табл.
16. Репяхов В. М. (1880) К морфологии мшанок. Записки Новороссийского общества естествоиспытателей. Одесса. Тип. Г.Ульриха, с.1–69, 3 табл.
17. Совинский В.К. (1902) Введение в изучение фауны Понто–Каспийско–Аральского морского бассейна, рассматриваемой с точки зрения самостоятельной зоогеографической провинции. Зап. Киев. о–ва естествоиспытателей, 18 (XIV), 487, с.1–217
18. Ульянин В.Н. (1872) Материалы для фауны Черного моря. Извещения общества, IX, в.1, с.77–137
19. Gontar V.I. (2011) The fauna of Bryozoa Cheilostomata of the Sea of Azov and the Caspian Sea. Journal of International Scientific publications: Ecology and Safety, 5, part 3, p.129–149.
20. Gruncharova T.T. (1980) *Electra pontica* sp.n. (Bryozoa, Membraniporidae) on the Bulgarian Black Sea Coast. Acta Zoologica Bulgaria, 14, p.88–91, pl.1
21. Kuklinski Piotr & Taylor Paul D. (2008): Arctic species of the cheilostome bryozoan *Microporella*, with a redescription of the type species. Journal of Natural History, 42, p.27–28, 1893–1906

22. Nordmann A.D. (1840) Recherches Microscopiques sur l'anatomie et le développement du *Tendra zostericola*. Faune Pontique. Voyage dans la Russie Meridionale et la Crimee par la Hongrie, la Valachie et la Moldavie, execute en 1837, sous la direction de M. Anatol de Demidoff par M. M. de Sainson, Le-Play, Huot, Leveille, Raffet, Rousseau, de Nordmann et du Ponceau. Tome troisième, Paris. p.631–709

23. Ostroumoff A. A. (1893) Catalogue des Mollusques de la Mer Noire et d'Azov observe jusqu'a ce jour a l'e'tat vivant. Zoologische Anzeiger, 16, №422, p. 245–247.

24. Pallas, P. S. (1771) Reise durch verschiedene Provinzen des Rußischen Reichs. Erster Theil. St. Petersburg. (Kayserliche Academie der Wissenschaften), p. [1–12], 1–504

25. Tompsett Scott, Porter Joanne S. & Taylor Paul D. (2009) Taxonomy of the fouling cheilostome bryozoans *Schizoporella unicornis* (Johnston) and *Schizoporella errata* (Waters), Journal of Natural History, 43, p.35–36, 2227–2243