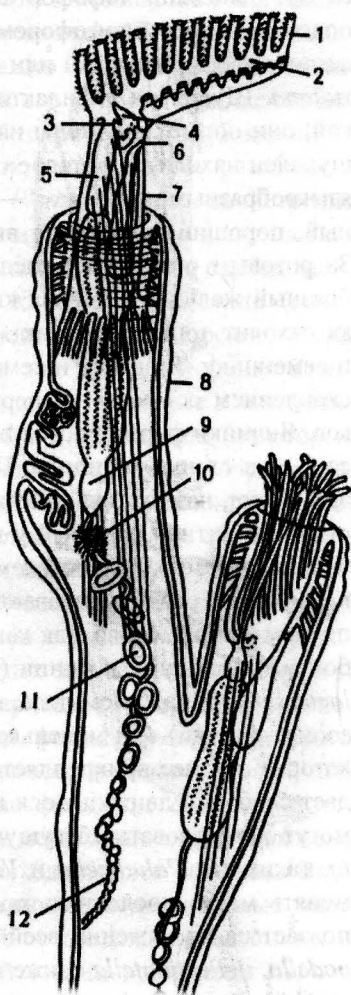


МШАНКИ

(Bryozoa, Polyzoa, Ectoprocta)

Мшанки — колониальные животные, ведущие, как правило, прикреплённый образ жизни. В континентальных водах России и сопредельных государств встречаются представители 2 надклассов мшанок — Покрыторотые (*Phylactolaemata*) и Голоротые (*Gymnolaemata*) (А.В. Виноградов повысил ранг *Phylactolaemata* до типа). Покрыторотые обитают в пресных водоёмах, хотя отдельные виды могут переносить временное осолонение. Среди голоротых мшанок большинство составляют морские и солоноватоводные виды, но имеются семейства, обитающие в пресных водах. Настоящими пресноводными мшанками можно считать только покрыторотых и два семейства ктеностомных мшанок (*Paludicellidae* и *Hislopiidae*). *Phylactolaemata* обнаружены всюду в пресных водах во всём мире, за исключением полярных областей, в широкой амплитуде от уровня моря до высокогорных озёр, и на глубинах варьирующих от мелководья мелких потоков и луж до дна глубоких озёр. *Gymnolaemata* распространены в морских, солоноватоводных условиях, и иногда в пресноводных бассейнах. *Bryozoa* являются важной частью обрастаний и могут создавать мшанково-губковые биоценозы. Колонии мшанок или зоарий могут быть разной величины, формы и веса. Величина колоний меняется от нескольких миллиметров до десятков сантиметров. Живые колонии могут весить от нескольких миллиграммов до нескольких килограммов. Зоарии могут проявлять полимофизм или, что то же самое, обладать различной формой у одного и того же вида, и это вызвано различиями в условиях существования. Форма колонии может зависеть также от ее возраста. Зоиды или индивидуумы, из которых образована колония, состоят из 2 отделов — нежного и прозрачно-



Строение мшанки.

1 — щупальца, 2 — лофофор, 3 — ротовое отверстие, 4 — эпистом, 5 — пищевод, 6 — анальное отверстие, 7 — щупальцевое влагалище, 8 — кутикула, 9 — слепой мешок, 10 — спермии, 11 — статобласты, 12 — фуникулус.

го полипида, и хитинизированного, желатинизированного или обызвествленного цистида (домика), куда втягивается полипид. Полипид несёт венчик щупалец на специальном щупальценосце или основании — лофофоре. У мшанок из надкласса *Gymnolaemata* лофофор кольцевой. Большинство же филактолемат обладает подковообразным лофофором с двойным рядом щупалец. У некоторых филактолемат лофофор круглый или овальный; среди них примитивный вид *Fredericella sultana*. Щупальца у филактолемат соединены внизу межщупальцевой перепонкой, они полые, снабжены наружным мерцательным эпителием; внутри венчика щупалец находится ротовое отверстие, которое только у филактолемат прикрыто языкообразным выростом — эпистомом. Пищеварительный тракт петлеобразный, порошица находится вне венчика щупалец рядом с ротовым отверстием. За ротовым отверстием следует глотка, затем пищевод, расширенный мешкообразный желудок и тонкая кишка, заканчивающаяся порошицей. От дна желудка отходит тонкий канатик — фуникулюс, на котором образуются статобласты и семенники. Яичники и семенники диффузного типа, представлены небольшим скоплением оогониев и сперматогониев и не имеют выводных половых протоков. Яичники формируются на брюшной стороне, а семенники, кроме фуникулюса, — на стенке полипида. Полипид заключен в секретированной стенкой тела экзоскелет, называемый цистидом. Стенка цистида утолщена за счёт мягкого эластичного хитина, который у высших филактолемат способен ослизниться (желатинизироваться). Филактолематы — гермафродиты. При половом размножении появляются свободноплавающие личинки, которые не являются личинками в полном смысле слова, так как уже на ранних стадиях развития представляют собой малозооидные колонии (за исключением рода *Fredericella*). Личинка у *Phylactolaemata*, на самом деле, является свободно плавающей анцеструлой (первый зооид колонии) или маленькой колонией, состоящей из нескольких аутозооидов, которая позднее прикрепляется к субстрату, что присуще нескольким видам, или дает свободно движущуюся колонию, как у *Cristatella*. Колонии *Phylactolaemata* могут использовать «бегущую стратегию», а также пресноводные *Gymnolaemata*, таких как *Paludicella* и *Victorella*. *Phylactolaemata*, в основном, не способны менять место после того как колония прикрепилась к субстрату, но *Cristatella* ползает на протяжении всей своей жизни, а молодые колонии *Lophopus*, *Lophopodella*, и *Pectinatella* также могут двигаться. Движение в этих родах часто связано с разделением колонии на части и последующим отделением друг от друга дочерних колоний. Филактолематам свойственен оригинальный способ размножения с помощью статобластов, представляющих собой продукт внутреннего почкования. Различают 2 основных типа статобластов: прикрепленные (сессобласты) и свободные (фрибласты). Фрибласты в свою очередь делятся на 2 основные группы: флотобласты и спинобласты. Сессобласты обычно имеют только развитую капсулу; флотобласты — капсулу и развитое плавательное кольцо; спинобласты — капсулу, плавательное кольцо и прикрепительный аппарат (шипы, крючки). Мелкие ячейки плавательного кольца заполнены газом. Наружная по-

верхность статобластов имеет тонкую скульптуру, хорошо видную в электронно-сканирующий микроскоп и специфичную для разных видов филактолемат. Состав стенки капсулы статобластов — хитин, но более прочной модификации, чем содержащийся в кутикуле трубок зоариев. Размеры статобластов в настоящее время являются необходимым систематическим признаком как для современных, так и ископаемых филактолемат. Особенно важно отношения абсолютных величин, например, отношение длины статобласта к его ширине, отношение полярной ширины плавательного кольца к латеральной ширине кольца (боковой) — L/B и pol/lat . Статобласты некоторых видов филактолемат имеют различия в строении дорзальной и вентральной стороны. Для *Phylactolaemata* свойственна высокая степень колониальной изменчивости, поэтому желательно использовать для определения вместе с формой колонии и статобласты, особенно свободные.

В составе надкласса *Gymnolaemata* имеется 2 класса: *Stenolaemata* (единственный представитель из ныне живущих — исключительно морские, отряд *Cyclostomata*) и *Eurystomata*. Эвристомные мшанки так же, как и филактолемные, как правило, сидячие колониальные животные, представленные в континентальных водоёмах двумя отрядами — *Ctenostomata* и *Cheilostomata* (некоторые представители последнего отряда могут факультативно переносить опреснение или жить в солоноватоводных условиях). Венчик щупалец у аутозоидов круговой, однорядный. Внутри него находится ротовое отверстие, а вне его — порошица. Целом включает два отдела — туловищный и щупальцевый. При втягивании переднего конца тела щупальца помещаются в полости тела в щупальцевом влагалище. Стенка тела у *Ctenostomata* по сравнению с филактолематами упрощена, состоит из хитиновой кутикулы, полигональных эпидермальных клеток и слоя перитонеума. У ктеностомных мшанок пищеварительная система усложнена также наличием жевательного желудка — гизарда, форма и размеры которого имеют таксономическое значение. Яичники, как правило, возникают на спинной стороне и перитонеуме полипида, семенники — на фуникулюсе и стенке цистиды, и обычно развиваются одновременно, хотя у некоторых видов выражена протерандрия, т.е. созревание мужских гонад происходит ранее женских. Внутреннее оплодотворение осуществляется перекрёстно. Оплодотворенные яйца могут выбрасываться в воду, но у большинства хейлостомных, ктеностомных и циклостомных мшанок их развитие до личиночной стадии происходит либо в целоме аутозоидов, либо в специальных выводковых камерах — овицеллах (у *Cheilostomata*). Яйца выбрасываются через отверстие в стенке тела, помещающееся у основания щупалец, — супраневральную пору, или целомопору, либо через терминальные поры, расположенные на кончиках щупалец, или же через межщупальцевый орган. Для перенесения неблагоприятных условий, в первую очередь холодной зимы, некоторые виды пресноводных ктеностомных мшанок, в их числе *Paludicella* и *Victorella*, образуют стадии покоя — гибернакулы, представляющие собой автономные, замкнутые фрагменты трубок зоария, что представляет некоторую аналогию со статобластами филактолемат. *Paludicella* мо-

жет также продуцировать так называемые bagged (инкапсулированные) почки (Braem, 1914, 1951). Цистид у ктеностомных мшанок состоит из хитина, у хейлостомных — из кальцита. Зооиды могут быть обособленными, но чаще соприкасаются стенками с соседними зооидами, или даже имеют обобщенные стенки цистидов. Связь между отдельными зооидами осуществляется или через поры, или у хейлостомных мшанок через более сложные структуры — поровые пластинки, или септулы, поровые камеры или диеталии, расположенные в стенках цистидов. У *Bryozoa*, *Gymnolaemata* отверстие цистиды или зоэция называется орифицией, и у *Cheilostomata* часто снабжено закрывающей его крышечкой — оперкулумом. Пространство между вершинами щупалец, втянутыми во влагалище, и орифицием называется атриум, или вестибулум. Часто в колониях хейлостомных, и иногда ктеностомных мшанок, зооиды полиморфные, т.е. наряду с зооидами типичного строения — аутозооидами — имеются видоизменённые морфологически, и физиологически специализированные — гетерозооиды, в их числе овицеллы, где происходит созревание половых продуктов, кенозооиды, несущие часто опорную функцию, авикулярии (защитная функция), вибракулярии (по-видимому, обеспечивающие ток воды над колонией) и некоторые другие типы.

Субстратом для мшанок служат камни, водные растения, затонувшая древесина, раковины моллюсков, панцири раков, а также металл, пластмасса, бумага, бетон и другие объекты, подводные конструкции. Вруоза пресноводных водоёмов часто могут иметь вид выростов на погружённых растениях. Мшанки из *Fredericellidae* селятся на любом субстрате, в том числе и на илах, а высокоорганизованные плюмателлиды и кристателлиды обитают преимущественно в зарослях макрофитов, на древесных остатках, раковинах моллюсков и камнях. Когда полипид высовывается из цистиды (домик, в котором находится полипид), его лофофор поворачивается и изгибается во всех направлениях, создавая своими ресничками, расположенными на щупальцах лофофора, ток воды ко рту, который может быть обнаружен в 2 мм от него (Brooks, 1929). Как и у *Gymnolaemata*, этот поток является механизмом ловли пищи у *Phylactolaemata*, которые таким образом питаются с помощью ресничек, или как часто называют, являются фильтраторами. Поток проходит между щупальцами, расположенными на лофофоре и частички пищи удерживаются и направляются в рот. Пища состоит из крошечных организмов, таких как бактерии, диатомовые водоросли, ротатории, десмиды, и другие одноклеточные водоросли, простейшие, мелкие ракообразные, но, несомненно, без детрита. Riische (1938), изучивший питание *Plumatella fungosa*, отметил почти 40 крошечных планктонных организмов в месте обитания этого вида, главным образом десмиды, зелёные флагелляты, ротатории и мелкие ракообразные. Он обнаружил, что большинство из них были проглочены без разбора, за исключением очень больших и слишком громоздких по форме. Щупальца могут быть согнуты друг другу, чтобы предотвратить выход пищевых организмов или широко расставлены, для того чтобы слишком большие или нежелательные

частицы были удалены. Удаление также достигается внезапным сокращением. Коловратки и ракообразные могут сбежать при помощи энергичных движений и часто в любом случае не могут быть проглочены из-за их размера. Щупальца могут двигаться независимо друг от друга. В связи с прозрачностью стенок полипида у аутозооидов цвет пищи может определять их окраску. Кроме того, окраска наблюдается в случаях симбиоза с бактериями и синезелёными водорослями. Большинство *Phylactolaemata* предпочитают более или менее затенённые водные условия для жизни. *Fredericella sultana* может быть обнаружена в водопроводных трубах в полной темноте. Состав воды, по всей вероятности, важен. *Phylactolaemata*, в основном, в том числе и их личинка, имеют положительный стереотаксис, хотя есть тенденция у некоторых видов и варьететов давать прямостоячие ветви, что указывает на обратный ответ по отношению к стереотаксису. Щупальца обладают отрицательным стереотаксисом и имеют тенденцию избегать касания друг друга и щупалец соседних лофофоров. *Plumatellidae* с толстой кутикулой могут, вероятно, противостоять в определённой степени обсушиванию на короткий период. Краерелин (1887) часто находил *Phylactolaemata*, растущих в мелких ручьях на плоских камнях и банках, которые неминуемо в той или иной степени обсыхали летом. Температура воды, без сомнения, главный фактор среды, контролирующей рост и выживание колоний *Phylactolaemata*. В основном, молодые колонии и молодые полипиды более чувствительны ко всем факторам среды, чем старые. Обычно в умеренных широтах колонии умирают зимой из-за падения температуры, и выживают только за счёт статобластов. Колонии развиваются весной из переживших зиму статобластов, когда температура достаточно повысится, и достигают наибольшего развития летом и ранней осенью, затем умирают, когда температура снижается поздней осенью. Следовательно, обычный ежегодный цикл зависит от температур в этих широтах. Статобласты, созданные в начале лета, будут развиваться в колонии без изменения летних условий обитания в то же самое лето, и продуцировать другое поколение статобластов. Статобласты, образовавшиеся поздним летом, обычно остаются перезимовывать, и развиваются следующей весной. Следовательно, большинство видов умеренных широт имеют ежегодно два поколения колоний, возникающих из статобластов. Все статобласты должны оставаться в покоящемся состоянии определённый период, различный у разных видов, прежде чем они начнут развиваться. Влияние температуры на время развития статобластов хорошо изучено. Свет не влияет на процент развивающихся статобластов. Содержание кислорода наиболее важно, поскольку статобласты, например, *Pectinatella* не развиваются в воде с низким содержанием кислорода или при отсутствии кислорода, хотя сохраняют жизнеспособность. Летние статобласты, удалённые из живых колоний, не выдерживают более одной недели осушки. Процент развивающихся статобластов снижается после увеличения времени осушки, но практически нет изменений во времени развития. Доступная информация указывает, что статобласты адаптированы для переживания неблагоприятных условий, но недостаточно осушки и замораживания, чтобы их

способность выдерживать эти условия изменялась у вида, и, в основном, осушка более губительна, чем заморозка. Число продуцируемых статобластов огромно. Brown (1933) подсчитал, что колонии *Plumatella repens* на растениях на 1 кв. м в Douglas Lake, Мичиган, США могут производить 800 000 статобластов в осенний период. Вдоль побережья этого озера он нашёл дрейфующий пояс, состоящий из статобластов, от 1 до 4 футов шириной, простирающийся на пол мили у берега. Этот пояс статобластов, главным образом, состоял из мёртвых статобластов или створок, оставшихся после развившихся статобластов. В обычном годовом цикле колонии развиваются из статобластов, переживших зиму, и быстро приступают к половому размножению, которое происходит только один раз в году и длится в природе 3 или 4 недели. Половое размножение часто выпадает в северном климате или в альпийских озёрах, возможно, из-за короткого сезона роста. Бесполое почкование продолжается весь сезон роста во всех колониях, которые возникли или из личинок, или из статобластов, до его остановки при падении температуры. Два типа размножения, соответственно, характерны для *Gymnolaemata* и *Phylactolaemata* (*Ectoprocta*) — половое и бесполое. Дополнительный тип встречается, например, у *Cristatella*, когда её колония разделяется на две новые дочерние. Колонии, как правило, в наших широтах переживают только одно лето, хотя иногда в мягком климате существуют в течение зимы или зим. Подобно другим прикрепленным животным, колонии *Phylactolaemata* неизбежно служат местом для прикрепления и обитания многочисленных мелких животных, таких как простейшие, гидры, планарии, коловратки, гастротрихи, нематоды, копеподы, аннелиды, тардиграды, и личинки насекомых. Мшанки могут срастаться с пресноводными губками. Личинки хирономид, по-видимому, одни из наиболее постоянных партнёров колоний филактолемат. Многие из квартирантов *Phylactolaemata* также их постоянные враги, питающиеся полипидами и статобластами. Полипиды едят плоские черви, аннелиды, улитки, орибатиды и личинки насекомых. Личинки хирономид самые худшие враги, собирающиеся на колониях в орды и питающиеся не только полипидами, но и статобластами, которые они разрушают своим грызущим ротовым аппаратом.

В прошлом *Phylactolaemata* часто вступали в прямые экономические отношения с человеком как нарушители в городской водной системе. Не только трубы становились забитыми растущими эктопроктами («трубный мох») и ордами сопровождающих питающихся детритом и фильтрующих животных, но и фрагменты разрушенных колоний блокировали водные решётки и счётчики. Предположительно с установкой в наше время более эффективной системы фильтров таких трудностей не возникает.

Методы сбора и сохранения в коллекциях

Сбор зоариев, плавающих и прикрепленных статобластов в континентальных водоёмах проводится по общепринятой методике гидробиологических исследова-

ний перифитона, бентоса и планктона. Просмотр воды под биноклем, взятой любой посудой в прибойной зоне, особенно в зарослях макрофитов, даёт возможность обнаружить статобласты и их фрагменты, а просмотр разного рода субстратов, извлечённых из воды — зоарии.

Мшанок следует фиксировать 70° спиртом или 4%-ным формалином, причём второе предпочтительней, если зоарии хитиновые, так как в спирте эти колонии и статобласты становятся хрупкими. Обыкновенные мшанки, наоборот, лучше хранятся в спирте. Крупные зоарии филактолемат или *Eurystomata* высушиваются на субстратах.

Основные пособия по определению

Клюге Г.А. 1962. Мшанки северных морей СССР. М.; Л. 584 с.

Lacourt A. W. 1968. A Monograph of the Freshwater Bryozoa Phylactolaemata Leiden. 159 p. (Zoologische Verhandlungen. No. 93).

Wood, T.S. and Beth Okamura. 2005. A new key to the freshwater bryozoans of Britain, Ireland and continental Europe, with notes on their ecology. Titus, Wilson and Son, Kendal, Cumbria. 113 p.

Wöss, E. 2005. Moostiere (Bryozoa). Linz, Austria. 369 p.

Определительная таблица мшанок континентальных водоёмов европейской части России

- 1(2). Эпистом отсутствует. Статобласты отсутствуют. Могут иметься гибернакулы. Зоарии однорядные, линейные.....

..... Надкласс **Gymnolaemata** (Голоротые) Allman, 1856.

Зоарий мелкий, колония однорядная, в виде цепочки, отдельные цистиды аутозоидов удлинённой конусовидной или веретенообразной формы, разделены внутренними перегородками, отвечают друг от друга под косым или почти прямым углом. Цистид не имеет шипов по краю отверстия, орифиций цистид четырёхугольный. Венчик щупалец на лофофоре круглый. Щупальцев от 10 до 20.

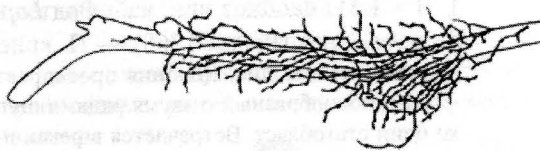


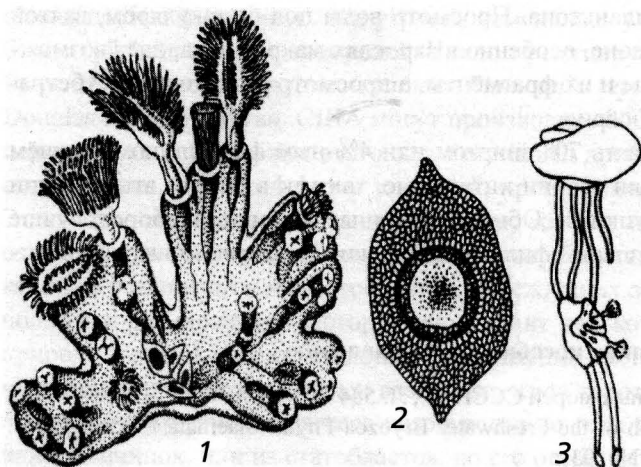
Рис. 1. *Paludicella articulata* (колония).

Род *Paludicella* Gervais, 1836 — Болотница; *P. articulata* Ehrenberg, 1810 — Б. членистая (рис. 1).

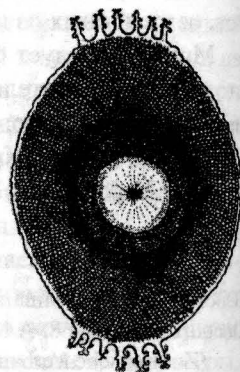
Встречается преимущественно в реках, реже в озёрах.

- 2(1). Ротовое отверстие прикрывается эпистомом. Статобласты имеются. Зрелые зоарии преимущественно многорядные, либо с явно выраженной хитиновой кутикулой, тёмно-коричневые, либо просвечивающие, стекловидные, либо желатинизированные

..... Надкласс **Phylactolaemata** (Покрыторотые) Allman, 1856.

Рис. 2. *Lophopus crystallinus*.

1 — колония, 2 — статобласт, 3 — колония на ряске.

Рис. 3. *Lophopodella carteri* (статобласт).

- 3(10). Статобласты (спинобласты) с прикрепительными образованиями (шипами). Зоарий неветвящийся, желатинизированный.
- 4(7). Шипы у спинобластов располагаются преимущественно на полюсах плавательного кольца.
- 5(6). Спинобласт овальной формы (похож на лимон), но сбоку кажется веретеновидным, так как каждый полюс спинобласта вытянут в один заострённый шип. Крючки на шипах отсутствуют ($L = 1$ мм, $B = 0,5$ мм, отношение $L/B = 1,5$)..... Род *Lophopus* Dumotier, 1835 — Подковник; *L. crystallinus* (Pallas, 1768) — П. кристалльный (рис. 2).
Колонии небольшие. Колония простирается по субстрату, веерообразная. Лофофор подковообразный с двумя рядами щупалец. Каждый аутозооид образует только один статобласт. Встречается в реках и проточных водоёмах.
- 6(5). Спинобласт широкоовальной формы со слегка усеченными или широко округлыми полюсами, имеет сбоку вид седла. Каждый полюс спинобласта с несколькими шипами (от 7 до 14), несущими обычно крючки (1–4 пары). Срединные шипы длиннее боковых. Длина спинобластов (L) в пределах 1070–1150 мкм, ширина (B) 705–784 мкм, соотношение L/B 1,48–1,52. Длина срединных шипов 65–78 мкм, боковых 44–52 мкм Род *Lophopodella* Rousselet, 1904 — Подкововидка; *L. carteri* (Nyatt, 1866) — П. Картера (рис. 3).
Колония мешковидная, иногда шарообразная или дольчатая. Лофофор подковообразный с двумя рядами щупалец. Встречается в реках и озёрах.
- 7(4). Шипы у спинобласта расположены вне его полюсов.
- 8(9). Спинобласты круглые, примерно 1 мм в диаметре (отношение $L/B = 1$). На периферии центральной капсулы плавательного кольца спинобласта рас-

положены дорзальное и вентральное кольцо шипов с крючками.....

.....Род *Cristatella* Cuvier, 1798 — Хохлатка; *C. mucedo* Cuvier, 1798 — Х. слизистая (рис. 4). Зоарий свободно ползающий, гусеницевидный (ценозоций), билатерально симметричный, обычно по краям своим из двух-трёх рядов полипидов, окружающих прозрачное пространство внутри ценозоэция. Лофофор подковообразный с двумя рядами шупалец. Внутри ценозоэция могут просвечивать формирующиеся спинобласты. Встречается в проточных водоёмах, например, в Ропшинских прудах и водотоках.

9(8). Спинобласт с якоревидным шипом в центре капсулы спинобласта. Шип расположен перпендикулярно к его поверхности.....

.....Род *Gelatinella* Toriumi, 1955; *G. toanensis* (Hozawa et Toriumi, 1940) — Ж. тоанская (рис. 5).

Колония *Gelatinella toanensis* отличается сложными ветвями, каждая из которых состоит из осевой ветви, составленной рядом первых зооидов и низких боковых мелких веточек. Лофофор подковообразный с двумя рядами шупалец. Редко встречающийся вид. Встречается в лентических и лотических водоёмах.

10(3). Статобласты без прикрепительных образований (шипов, крючков). Зоарий прикреплен к субстрату, или ветвящийся, или грибовидный.

11(12). Лофофор округлый..... Род *Fredericella* Gervais, 1836.

Зоарий ветвящийся. Лофофор с одним рядом шупалец и эпистомом. Сессобласты вытянутые, овальные или почковидные, или очень удлиненные, со светлой, тонкой, гибкой кутикулой, в сухом виде выглядят гладкими и блестящими. Все сессобласты прикреплены к стенкам цистиды. Их форма и размер зависит от ширины цистиды зооида.

Fredericella sultana (Blumenbach, 1779) — Фредерицелла венценосная (рис. 6).

Встречается в реках, реже в озёрах и протоках.

12(11). Лофофор подковообразный.

13(20). Имеются сессобласты и флотобласты.

14(15). Кутикула трубок аутозооидов желатинизирована. Колонии линейные,

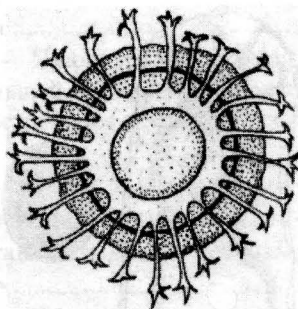


Рис. 4. *Cristatella mucedo* (статобласт).

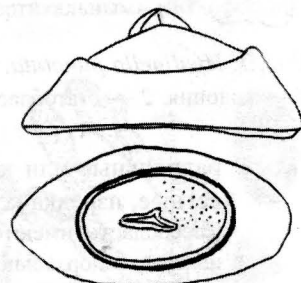


Рис. 5. *Gelatinella toanensis* (статобласт).

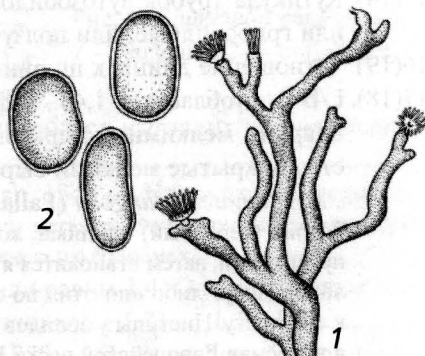


Рис. 6. *Fredericella sultana*. 1 — колония, 2 — статобласты.

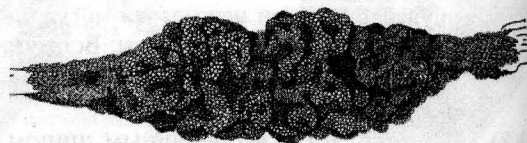
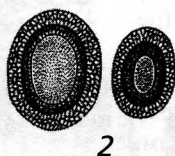
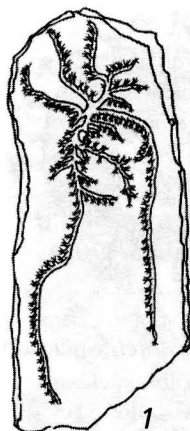


Рис. 7. *Hyalinella punctata*.
1 — колония, 2 — статобласты.

Рис. 8. *Plumatella fungosa* (колония).

радиальные или компактные пузыревидные, желатинизированные, бесцветные, изредка коричневатые Род *Hyalinella* Jullien, 1885. Сессобласты имеются. Флотобласты округло-овальные, дисковидные, почти одинаковые с дорзальной и вентральной стороны. Размер флотобластов значительно варьирует (L от 0,23 до 0,50 мм).

Род *Hyalinella* Jullien, 1885 — Стекловидка; *H. punctata* Jullien, 1885 — X. точечная (рис. 7).

У *Hyalinella punctata* множественное почкование не обязательно приводит к образованию ветвей, а аутозооиды из различных почкующихся рядов могут сосуществовать в одной ветви. Кутикула трубок желатинизирована. Колонии линейные, радиальные или компактные пузыревидные, желатинизированные, бесцветные, изредка коричневатые. Лофофор подковообразный с двумя рядами щупалец. Часто встречается в водоёмах и водотоках.

15(14). Кутикула трубок аутозооидов не желатинизирована. Колонии ветвящиеся или грибовидные, или ползучие Род *Plumatella* Lamarck, 1816.

16(19). Отношение длины к ширине у флотобластов L/B менее 1,5.

17(18). L/B флотобласта = 1,45. У флотобластов дорзальная сторона равномерно покрыта мелкими пузырьковидными образованиями. Имеются сессобласты, покрытые мелкими выростами (tubercules). L/B у сессобластов 1,42..
..... *Plumatella fungosa* (Pallas, 1768) — Плюмателла грибовидная (рис. 8).

Зоарий (взрослый) крупный, компактный, грибовидный, губкообразный, вначале прозрачный, затем становится янтарного цвета, позднее коричневеет. Молодые колонии могут либо «ползти» по субстрату (running strategy), либо ветвиться близко к субстрату. Цистицы у зооидов могут сливаться. Наиболее распространённый вид в водоёмах Европейской части России.

18(17). L/B флотобласта = 1,3–1,4, чаще 1,3. Сбоку дорзальная и вентральная стороны флотобласта почти одинаково выпуклые. Имеются сессобласты с

- сетчатой структурой узкого плавательного кольца
 *Plumatella repens* (L., 1758) — Плюмателла ползучая.
 Цистиды зооидов прикреплены к субстрату на большей части своей длины.
 Стенки колонии прозрачные с легкой инкрустацией. Встречается в лентических и лотических водоёмах.
- 19(16). Отношение длины к ширине у флотобластов L/B более 1,5. Имеются сес-
 собласты и флотобласты, последние с тонкой плёнчатой кутикулой (леп-
 тобласты). Средние размеры флотобластов составляют: длина 370 мкм,
 ширина 245 мкм, отношение L/B — 1,51.....
 *Plumatella casmiana* Ока, 1907 — Плюмателла касмиана.
 Колония компактная, с короткими, густо ветвящимися трубочками, может быть
 полупрозрачной или матовой. Аутозооиды по всей своей длине прикреплены к
 субстрату, но в особенно густых местах могут быть вертикальными. Лофофор от-
 носительно небольшой. Редко встречающийся вид.
- 20(13). Имеются только флотобласты.
- 21(24). Отношение длины к ширине (L/B) у фло-
 тобласта 1,65 или более.
- 22(23). L/B флотобласта = 1,65. Дорзальная сторо-
 на флотобласта почти плоская, а вентраль-
 ная сильно выпуклая и немного больше
 дорзальной. На дорзальной стороне плава-
 тельное кольцо с мелкой пузырьковидны-
 ми структурой сильно заходит на капсулу,
 кольцо серебристое
 *Plumatella emarginata* Allman,
 1844 — Плюмателла окаймлённая (рис. 9).
 Колонии могут быть компактными, или вет-
 вистыми со свободными ветвями. Встречается
 в проточных водоёмах, преимущественно в
 малых реках.
- 23(22). Флотобласты широкоовальные или поч-
 ти круглые. L/B флотобласта = 2,0–2,8.
 Дорзальная сторона флотобластов мало
 отличается от вентральной. Сбоку флотобласт выглядит как невысокое
 куполовидное образование.....
 *Plumatella fruticosa* Allman, 1844 — Плюмателла кустистая.
 Колония с длинными, тонкими, свободными ветвями. Аутозооиды удалены друг
 от друга. Встречается в лентических и лотических водоёмах.
- 24(21). Средние размеры флотобластов менее или равны 1,4. Они составляют около:
 длина 340 мкм, ширина 245 мкм, отношение L/B — 1,39–1,4.....
 *Plumatella coralloides* Allman, 1850 — Плюмателла кораллоидная.
 Зоарий обычно имеет кустовидные выросты. Редко встречающийся вид.

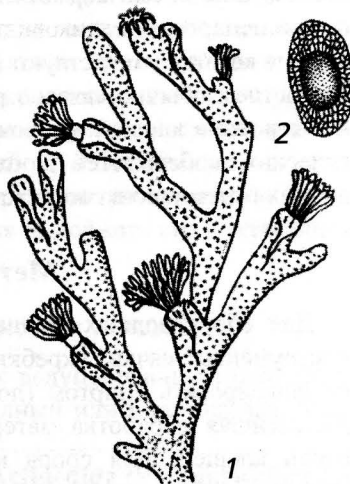
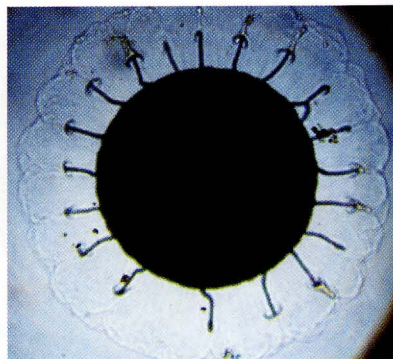


Рис. 9. *Plumatella emarginata*.
 1 — колония, 2 — статобласт.



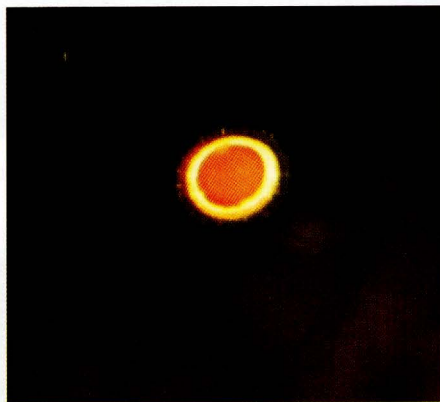
Cristatella mucedo. Колония со статобластами.



Cristatella mucedo. Статобласт.



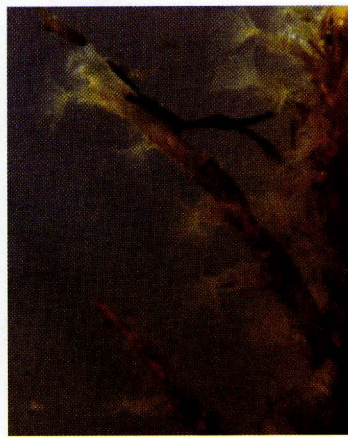
Cristatella mucedo. Молодая колония.



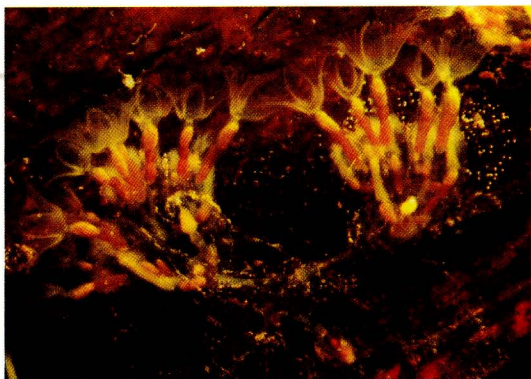
Cristatella mucedo. Статобласт.



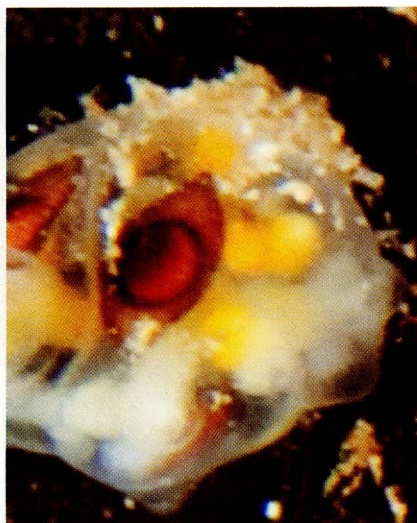
Fredericella sultana. Часть колонии.



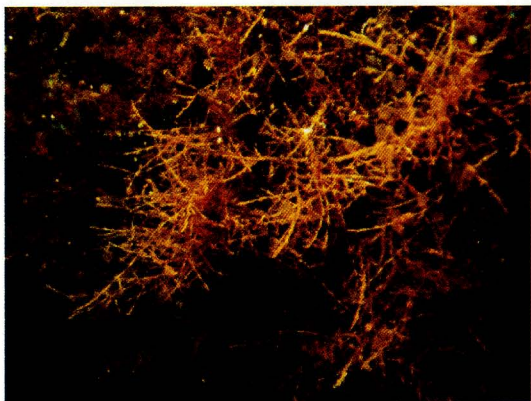
Hyalinella punctata. Колония.



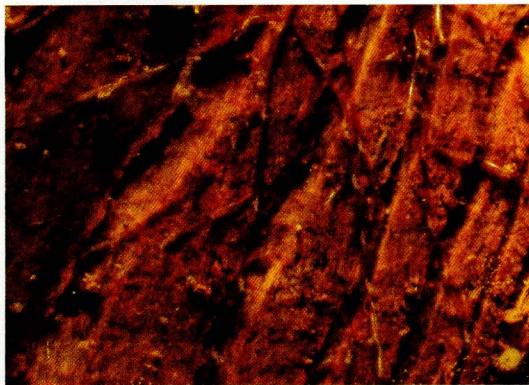
Lophopus. Колонии.



Lophopus. Спинобласт.



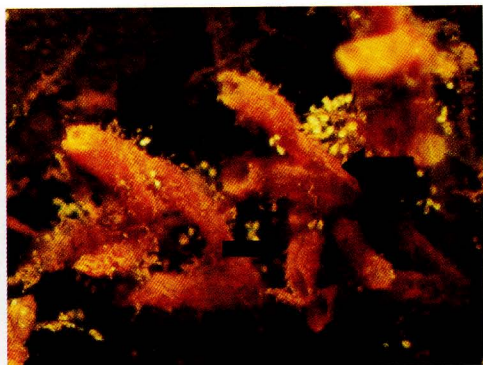
Paludicella. Колония.



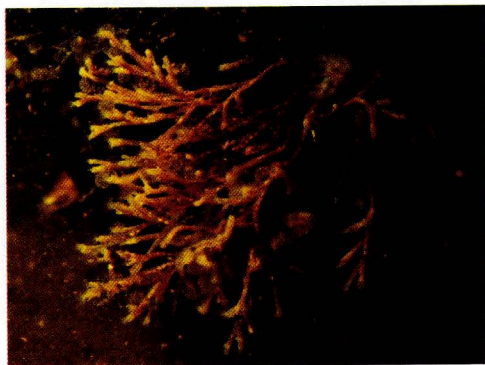
Paludicella. Часть колонии.



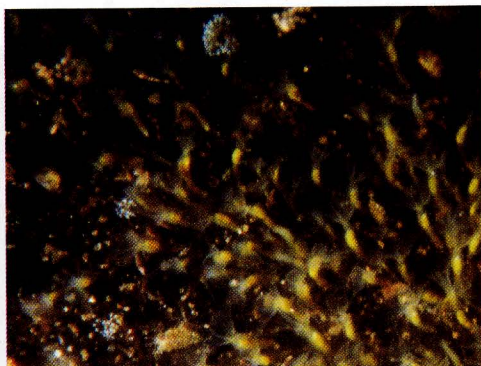
Plumatella emarginata. Колонии.



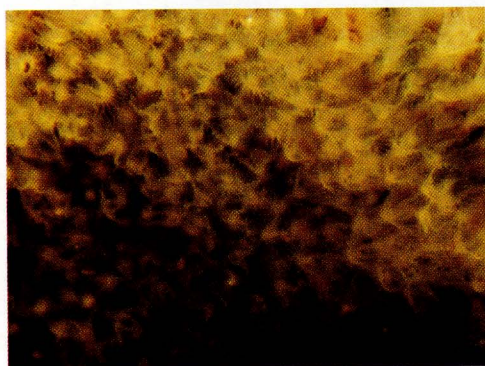
Plumatella emarginata. Колонии. Показаны margin.



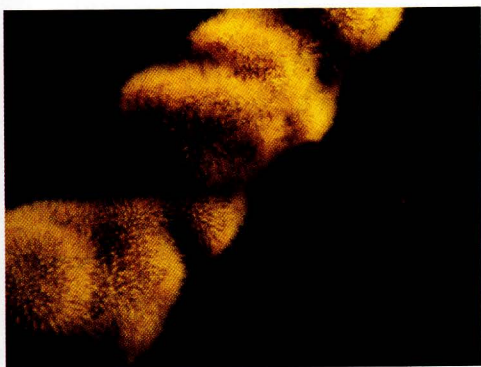
Plumatella fruticosa. Колонии.



Plumatella repens. Колония.



Plumatella fungosa. Колония.



Plumatella fungosa. Колония.