

## СОСТОЯНИЕ ФАУНЫ ГИДРОИДОВ ЕРЕМЕЕВСКОГО ПОРОГА БЕЛОГО МОРЯ РАННЕЙ ВЕСНОЙ

Н. Н. Марфенин, А. Г. Карлсен

Изучены состав и морфо-функциональное состояние фауны гидроидов Еремеевского порога Белого моря 18—20 апреля 1981 г. и 19—24 марта 1982 г. Температура воды на поверхности моря была в обоих случаях  $-1,0^{\circ}\text{C}$ . Всего обнаружено 11 видов гидроидов. *Bougainvillia* sp. находилась на стадии почкования медуз, на *Coryne tubulosa* уже имелись развивающиеся медузOIDНЫЕ почки, *Perigonimus abyssi*, *Campanularia lacerata*, *Campanularia integra*, *Obelia longissima* были в активном состоянии, но формирование гонангииев еще не началось. У *Dynamena pumila* состояние колоний соответствовало зимней диапаузе, *Obelia geniculata* и *O. loveni* только начали выходить из диапаузы, у *Clava multicornis* продолжалась диапауза. *Tubularia larynx* не удалось обнаружить в месте ее обитания осенью. В лаборатории при температуре  $18^{\circ}\text{C}$  из принесенного с моря материала выросла *Rathkeea octopunctata*. В лабораторных условиях при температурах, близких к естественной, прослежено пищевое поведение видов, активных в это время года.

The content and morpho-functional situation of the hydroid's fauna of the Eremeevskii rapids of the White Sea during 18—20th April 1981 and 19—24th March 1982 was studied. The sea surface temperature was  $-1^{\circ}\text{C}$  during both periods. There were found 11 species of the hydroids. *Bougainvillia* sp. has been finishing meduse production, *Coryne tubulosa* has had small meduse buds, *Perigonimus abussi*, *Campanularia lacerata*, *Campanularia integra* and *Obelia longissima* were in active state, but without sex polyps. *Dynamena pumila* had hydrants typical for a winter period. *Obelia geniculata* and *O. loveni* have had just completed, the colonies of *Clava multicornis* were in a diapause, active colonies of *Tubularia larynx* were absent from their usual autumn place. Very young colony of *Rathkeea octopunctata* was found in the material that was maintained few days in the laboratory under  $18^{\circ}\text{S}$ .

Многие гидроиды активны лишь часть времени года. Остальное время они проводят в состоянии диапаузы. Прекращение диапаузы, по всей вероятности, связано с сезонными изменениями. Однако переход к активной жизнедеятельности происходит не одновременно у разных видов гидроидов, так же как и начало диапаузы. Последовательность «сезонной» смены видов гидроидов пока еще мало изучена.

Изменение состояния фауны гидроидов лучше изучать в естественном биоценозе, который находится под наблюдением зоологов. Литораль вблизи Беломорской биостанции МГУ, расположенной в Большой Салме Ругозерской губы Белого моря, и особенно участок, примыкающий к Еремеевскому порогу, — удобное в этом отношении место. Еремеевский порог богат гидроидами, которые легко доступны в часы сильных отливов. Сам порог из-за сильных приливно-отливных течений обычно всю зиму не замерзает, что облегчает круглогодичное проведение исследований.

Наблюдения, результаты которых представлены в данном сообщении, были проведены дважды: 18—20 апреля 1981 г. и 19—24 марта 1982 г. Температура воды в море в обоих случаях была  $-1^{\circ}\text{C}$ . Нижняя литораль вплоть до средней оказалась свободной от льда. Хорошие отливы позволяли тщательно обследовать обнажившиеся участки Еремеевского порога и примыкающую к порогу литораль. Всего было обнаружено 11 видов гидроидов: *Coryne tubulosa* (M. Sars), *Perigonimus abyssi* G. O. Sars, *Clava multicornis* (Forskal), *Bougainvillia* sp., *Rathkeea octopunctata* (M. Sars), *Campanularia integra* McGillivray,

*Campanulina lacerata* (Johnston), *Obelia longissima* (Pallas), *O. geniculata* (L.), *O. loveni* (Allman), *Dynamena pumila* (L.). Состояние их оказалось различным.

*Coryne tubulosa* (M. Sars), семейство Corynidae, подотряд Athecata. Колонии обнаружены повсеместно на нижней литорали и границе сублиторали Еремеевского порога. Местами они покрывают сплошным ковром все, кроме песка. Колонии растут на камнях и водорослях там, где столонам есть что оплести. Столоны *C. tubulosa* плохо прилипают к субстрату. Они оплетают нитчатые водоросли, побеги других видов гидроидов, самих себя. В основном за счет этого они и прикрепляются. Плотность поселения *C. tubulosa* уменьшается вдали от Еремеевского порога. Вероятно, этот вид предпочитает места с сильным течением.

В колониях много столонов с растущими верхушками. Гидранты находятся на разных стадиях развития и регрессии. Тело взрослого гидранта длиной около 1 мм со щупальцами протяженностью до 0,5 мм. Гидранты, очевидно, питаются, так как в них обнаружены гарпактициды. Однако в лаборатории при температуре воды  $-0,3^{\circ}\text{C}$  гидранты более 15 мин не могли проглотить науплиусов *Artemia*, хотя через полтора часа в некоторых из них науплиусы все же были обнаружены.

Почти во всех колониях идет формирование медузоидных почек. Самые большие медузоидные почки в апреле достигали высоты 1 мм и диаметра 0,6 мм. На многих из них уже было по четыре глазка, однако колокол оставался еще сомкнутым и не пульсировал. В лаборатории прослежено дальнейшее развитие медуз вплоть до отпочкования.

*Perigonimus abyssi* G. O. Sars, семейство Bougainvillidae, подотряд Athecata. Гидроид обнаружен на талломе фукуса среди зарослей *Dynamena pumila* и на ризоидах ламинарии. Все гидранты в активном состоянии. Высота тела гидранта от 0,5 до 1,0 мм. Тело наполовину погружено в псевдогидротеку. На апикальном конце полипа имеется венчик из семи щупалец. Длина щупалец до 0,5 мм. Диаметр венчика щупалец у взрослого гидранта около 1,2 мм. Внешний диаметр перисарка столона 0,1 мм. Гидрант на прикосновение пинцетом почти не реагирует. Однако после отрыва гидранта от колонии он сжимается и умещается в псевдогидротеку всей нижней частью тела вплоть до щупалец. Щупальца при этом свисают по внешней стенке псевдогидротеки. Конический гипостом остается незащищенным. Верхушки столонов растущие. Медузоидные почки не обнаружены.

*Clava multicornis* (Forskal), семейство Clavidae, подотряд Athecata. Колонии этого вида растут на аскофилумах в пределах нижней литорали по соседству с Еремеевским порогом. Распределение колоний мозаично. Они не образуют больших скоплений. Отдельная колония обычно небольших размеров, диаметр ее редко превышает 10 мм. Ярко-оранжевая гидрориза образует плотные переплетения лепешковидной формы. При обследовании литорали колонии *C. multicornis* были найдены в местах обычного нахождения этого вида. Однако все колонии были без гидрантов. Гидрориза мало отличалась по своей форме, цвету и размерам от того, что можно наблюдать летом. Некоторые верхушки столонов в апреле были вздутыми. Вероятно, это самое начало образования гидрантов. Следовательно, колонии *C. multicornis* переживают зиму в форме гидроризы без гидрантов. В связи с этим уместно подчеркнуть важную роль гидроризы у гидроидов как органа переживания неблагоприятных условий.

*Bougainvillia* sp., семейство Bougainvillidae, подотряд Athecata. В ризоидах ламинарий на домиках бокоплавов найдены колонии с сидячими гидрантами высотой 0,5—0,6 мм. Гладкие нитевидные щупальца длиной до 0,5 мм расположены венчиком. Число щупалец семь. Псевдогидротека отсутствует. От гидроризы отпочковывались медузы. Высота колокола медузы примерно 2,5 мм. По своим систематическим

признакам медузы отвечают описанию рода *Bougainvillia*, но нам не удалось идентифицировать видовую принадлежность медузы по определительным таблицам фауны СССР [4].

*Rathkea octopunctata* (M. Sars, 1835), семейство Bougainvilliidae, подотряд Athecata. Впервые этот вид был обнаружен в природе именно на Еремеевском пороге [1]. Изученная нами колония *R. octopunctata* выросла в лабораторных условиях при 18 °C на чистом стекле рядом с пересаженным на стекло побегом *Dynamena rutila*. По-видимому, незамеченный гидрант или часть колонии *R. octopunctata* располагался в основании побега *D. rutila*. Рост колонии начался сразу после переноса материала в лабораторию. Размеры гидрантов соответствовали описанию А. Г. Карлсена [1]. Медузоидные почки за время наблюдения не образовались.

*Campanulina lacerata* (Johnston), семейство Campanulinidae, подотряд Thecaphora. Колонии обнаружены на самом пороге на различных водорослях, в том числе на *Fucus serratus* вместе с другими гидроидами (*Coryne*, *Dynamena*). Четковидного характера гидроризы, важного при идентификации вида, не установлено.

Колонии с активными гидрантами. Размеры гидротек почти в два раза меньше описанных [4]: высота гидротеки вместе с оперкулярным аппаратом 0,5 мм, а без него 0,4 мм; наибольшая ширина гидротеки 0,2 мм. Гидранты в раскрытом состоянии лишь слегка возвышаются над гидротекой. Высота раскрытого гидранта от его основания до венчика щупальца 0,8—1,0 мм. Внешний диаметр перисарка ствола побега у его основания 0,10 мм, а в дистальной части побега 0,14 мм.

Колонии активно питаются — ценосарк забит частицами пищи. В лаборатории при температуре от —1,5 до 0 °C гидранты способны зажоривать и заглатывать пищу (кусочки наутилиса). Колонии, очевидно, хорошо растут, так как значительные участки побегов новообразованные. Удалось зарегистрировать в лаборатории (при температуре 17 °C) гидроплазматические течения с периодом около 5 мин. Генофоры не обнаружены.

*Campanularia integra* McGillivray, семейство Campanulariidae, подотряд Thecaphora. Колонии обнаружены неоднократно на самом Еремеевском пороге. Они растут на различных водорослях, камнях, двустворках (*Modiolus*). На неосушаемом участке порога плотность расположения колоний возрастает.

В колониях столоны с растущими верхушками, гидранты активны на ножках различной длины. Некоторые гидранты образуются в уцевлевших старых гидротеках, которые отличаются от молодых густым обростом. Размеры гидротек обычные: высота 0,75 мм, диаметр устья 0,50 мм.

В лаборатории при температуре воды 1 °C прослежено питание гидрантов. Зажоривание наутилисов *Artemia* при соприкосновении их со щупальцами гидранта происходит моментально; заглатывание жертвы длится около 2 мин. Генофоры не обнаружены. Размножение еще не началось.

*Obelia longissima* (Pallas), семейство Campanulariidae, подотряд Thecaphora. Колонии обнаружены на ламинариях, фукусах и камнях в неосушаемых частях порога. Побеги высотой до 150 мм. Судя по границе между старой (обросшей) и молодой частями перисарка побега, которая проходит в четырех — шести междоузлиях от верхушки побега, колонии активно растут. Верхушки побегов по внешнему виду также растущие. Гидранты и гидротеки типичной формы и размеров: высота гидротеки 0,5 мм, диаметр устья гидротеки 0,4 мм, высота гидранта от основания до венчика щупальца 0,5 мм, а вместе с гипостомом 0,75 мм, длина щупальца 0,6—0,8 мм, диаметр венчика щупальца 1,3—1,6 мм.

Колонии питаются — гидроплазма заполнена частицами. Опыты с кормлением колоний наутилисами *Artemia* в лаборатории при темпе-

ратуре воды от  $-1,5$  до  $-1,3^{\circ}\text{C}$  показали, что зажоривание жертвы гидрантом происходит моментально, а проглатывание продолжается около 15 мин. При температуре  $1,5^{\circ}\text{C}$  проглатывание науплиусов занимало менее 10 мин. Гонофоры не обнаружены.

*Obelia geniculata* (L.), семейство Campanulariidae, подотряд Thesaphora. Колонии этого вида обитают почти исключительно на ламинариях. Среди прошлогодних колоний большинство без гидрантов. Однако в апреле есть и побеги с новыми, очевидно, только что сформировавшимися гидрантами и гидротеками. Даже у таких побегов гидранты были еще не на всех междуузиях. Растущих верхушек не отмечено ни у побегов, ни у столонов. Новые гидранты и гидротеки имели такие же размеры, как и летом: высота гидротеки  $0,30$ — $0,45$  мм, диаметр гидротеки  $0,35$ — $0,40$  мм, высота гидранта от основания до венчика щупальца  $0,40$ — $0,45$  мм, а вместе с гипостомом  $0,60$ — $0,65$  мм, длина щупальца  $0,5$  мм, диаметр венчика щупальца  $1,0$ — $1,1$  мм.

В лаборатории при температуре ниже  $2,4^{\circ}\text{C}$  зажоривания целых науплиусов *Artemia* не происходит. Гидрант лишь способен снять с пинцета кусок раздавленного науплиуса и проглотить его за 10 мин. Гонофоров нет.

*Obelia loveni* (Allman), семейство Campanulariidae, подотряд Thesaphora. Колонии обитают на камнях, ламинариях, фукусах, аскофиллумах как на самом пороге, так и на многих участках прилежащей нижней литорали. Зимой колонии, очевидно, находятся в гипобиотическом состоянии (диапауза). Гидранты осенью рассасываются, гидротеки отваливаются. Сохраняются ценосарк гидроризы и части побегов. Состояние колоний в апреле 1981 г. почти ничем не отличалось от зимнего. Лишь на некоторых побегах были обнаружены выпуклые верхушки на обрубках ножек гидрантов. Вероятно, формирование гидрантов должно было вскоре начаться. Однако в марте 1982 г. были обнаружены колонии с многочисленными активными гидрантами, диаметр венчика щупальца у которых составлял около 1 мм.

В лаборатории при температуре  $1,5^{\circ}\text{C}$  гидранты зажоривали науплиусов *Artemia* и проглатывали их за 10 мин. Гонотек не обнаружено, но сразу после повышения температуры воды до  $18^{\circ}\text{C}$  в лаборатории начиналось их образование, а через две недели уже имелись зрелые медузоиды.

*Dupetia pumila* (L.), семейство Sertulariidae, подотряд Thesaphora. Колонии обитают преимущественно на фукусах, но встречаются также на камнях, аскофиллумах и ламинариях. В колониях имеются гидранты в течение всего года, однако зимой доля активных гидрантов меньше, чем летом, и сами гидранты мельче [2]. Во время наблюдений в апреле 1981 г. удалось установить, что гидранты по своим размерам ранней весной еще не отличаются от зимних: длина высыпнувшейся из гидротеки части тела гидранта до венчика щупальца  $0,1$ — $0,25$  мм, длина щупальца  $0,25$  мм, диаметр венчика щупальца  $0,45$ — $0,60$  мм. Доля активных гидрантов точно установить трудно, поскольку у различных колоний она существенно отличается. Однако несомненно, что у многих побегов доля активных гидрантов достигает 80—90 %.

Побеги в колониях растут. В трех выборках, по 100 побегов в каждой, доля растущих побегов составляла соответственно 50, 32 и 68 %, т. е. в среднем половина побегов растет. Боковые ветви реже имеют растущие верхушки: 22, 20 и 40 % соответственно. В то же время ветвление побегов уже начинается: в данных выборках доля побегов, приступивших к ветвлению (образовавших новые веточки), составляла 4—5 %. Судя по границе между темной и светлой частями перисарка побегов, прирост за весну (не исключено, что даже за всю зиму) составил не более пяти междуузий, но чаще всего два междуузия. Растущие верхушки гидроризы не обнаружены. Гонофоров нет, хотя их образо-

вание начинается сразу после повышения температуры воды в лаборатории.

*Tubularia larynx* Ellis et Solander, зарегистрированная на Еремеевском пороге в конце лета как в 1980, так и в 1981 гг., в апреле 1981 и в марте 1982 гг. не обнаружена «на своих местах», несмотря на тщательный осмотр.

Проведенные наблюдения позволяют заключить, что выход из диапаузы у гидроидов, населяющих Еремеевский порог, происходит асинхронно и, вероятно, с различной скоростью. Стала ясна примерная очередность начала активной вегетации и последующего «процветания» некоторых видов гидроидов. Так, у *Bougainvillia* sp. период активной вегетации приходится, очевидно, на зиму, так как в марте уже происходит почкование медуз. Затем, вероятно, наступает диапауза, из-за которой этот вид никогда ранее на Еремеевском пороге летом не отмечался. Приступившие в марте к формированию медузоидных почек колонии *Cogutne tubulosa* уже в июне «исчезнут», т. е. у них наступит диапауза, в течение которой найти и отличить столоны именно *C. tubulosa* будет невозможно.

Другие виды, такие, как *Perigonimus abyssi*, *Campanulina lacerata*, *Campanularia integra*, *Obelia longissima*, в период наблюдений еще не размножались, хотя были в активном состоянии и, вероятно, все росли. Позже перечисленных видов выходят из диапаузы *O. loveni* и *O. genculata*. Ранней весной их активный рост только начинается, а на многих побегах еще даже не сформировались гидранты.

Наконец, есть виды — *Clava multicornis*, *Tubularia larynx*, у которых диапауза продолжается и в марте — апреле. В это время они существуют только в форме столонов и найти их чрезвычайно трудно. У *C. multicornis* формирование гидрантов начнется лишь в мае, а у *Tubularia larynx* — еще позже.

Такая очередь ростовой и репродуктивной активности различных видов достаточно обычна. Она позволяет объяснить существование близких по своей экологии видов в одном биотопе.

Некоторая особенность гидроидов заключается в том, что их часто трудно обнаружить или идентифицировать во время диапаузы. Поэтому для полного фаунистического описания необходимо изучать интересующий район планомерно в течение года. Сравнение разных видов гидроидов по морфологическим и физиологическим показателям следует проводить с учетом их морфофункционального состояния [3], которое у сравниваемых видов может быть весьма различным в один и тот же период сезона. Это важно учитывать при экспериментальных исследованиях.

#### Литература

- Карлсен А. Г. Полипоидное поколение *Rathkeea octopunctata* (Sars. 1835) в природе. — В сб.: Биология Белого моря. Труды Беломорской биологической станции МГУ. М.: Изд-во МГУ, 1980, вып. 5, с. 136.
- Летунов В. Н., Марфенин Н. Н. Некоторые особенности пищевого поведения зимних колоний *Dynamena rutila* (L.) при различных температурных режимах. — Биол. науки, 1980, № 1, с. 51.
- Марфенин Н. Н. Основные морфофункциональные состояния у колонии гидроида *Dynamena rutila* (L.) в естественных условиях. — Докл. АН СССР, 1981, т. 255, № 1, с. 253.
- Наумов Д. В. Гидроиды и гидромедузы морских, солоноватоводных и пресных бассейнов СССР. — М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1960.

Рекомендована кафедрой зоологии беспозвоночных Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова. Поступила 6 октября 1981 г.