

# ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1996, том 75, вып. 10

УДК 594.72:591.613

© 1996 г. Т.В. МИХАЕВИЧ

## МЕТОДИКА КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ПРЕСНОВОДНЫХ МШАНОК (BRYOZOA, PHYLACTOLAEUMATA)

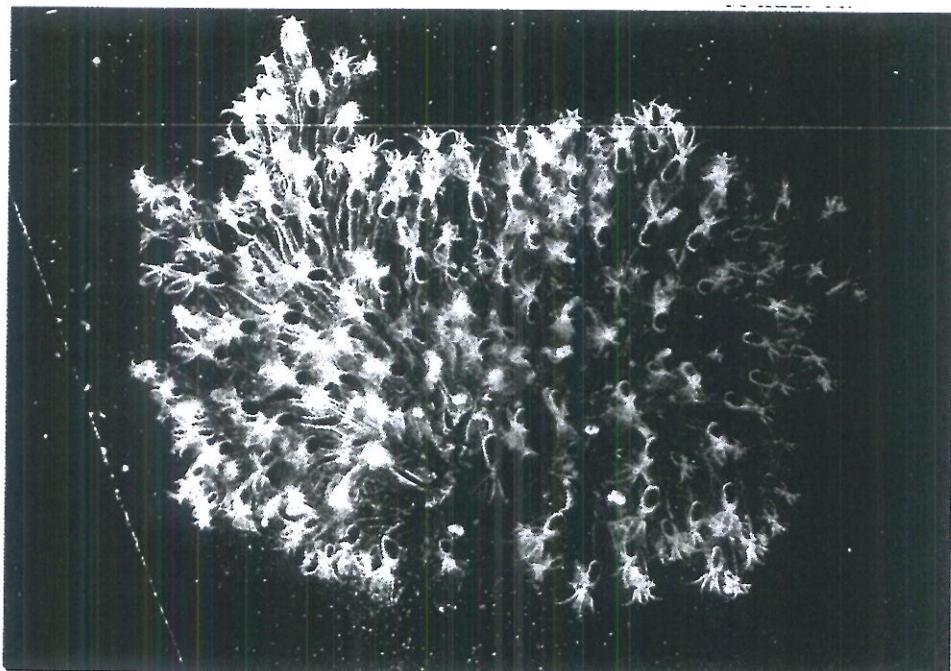
Приведена методика полевого сбора статобластов филактолематных мшанок, способ выведения статобластов из состояний диапаузы и покоя. Впервые предложена методика культивирования филактолемат в лаборатории при оптимальных условиях.

Успех бриохнологических исследований во многом определяется владением методикой ведения культуры мшанок. Изучение некоторых вопросов биологии мшанок невозможно в природных условиях. Кроме того, применение филактолемат в последние годы в качестве тест-объектов загрязнения водоемов различными химическими веществами и тяжелыми металлами требует культивирования мшанок в лабораторных условиях для проведения подобных опытов. Использование нашей методики также значительно обогатит учебный процесс при изучении этих удивительно красивых колониальных животных.

В настоящее время органы бесполой репродукции мшанок статобласти рассматривают как специализированные структуры, сформированные в процессе адаптации к экстремальным условиям внешней среды. Статобласти являются крипто-биозными образованиями и имеют физиологический механизм покоя аналогично цистам, яйцам, личинкам многих беспозвоночных. Статобласти филактолемат имеют два вида покоя – истинную диапаузу, или спячку, и факультативный покой (Oda, 1959). Спящие статобласти не прорастут даже при оптимальных условиях, если не пробудут в состоянии покоя около месяца. Статобласти в состоянии покоя прорастут при наличии необходимых для этого условий.

На основании анализа обширных литературных данных по адаптационному репродуктивным структурам мшанок в условиях влияния различных экологических факторов (Bergin et al., 1964; Brown, 1933; Bushnell, Rao, 1974; Mukai, 1974; Oda, 1959, 1966, 1972, 1974, 1976, 1979, 1980; Rogick, 1941) были выбраны оптимальные условия длительного хранения репродуктивного материала филактолем, отработан режим выведения статобластов из состояния спячки и покоя. В результате этого нами налажено культивирование животных при оптимальных температурах, световых и пищевых условиях.

Колонии мшанки *Plumatella fungosa* собирали в осенний сезон на водоеме-охладителе Березовской ГРЭС. Для массового сбора статобластов применяли большие емкости (например, полиэтиленовую ванну), в которой собранные отмершие колонии растирали руками для высвобождения репродуктивных структур мшанок. Дрейфующие в поверхностной пленке, сконцентрированные по периметру ванны статобласти собирали шпателем в стеклянный бюкс.



Колония мшанки *P. fungosa*, выросшая из одного статобласта и имеющая около 400 зоидов

После сбора статобласты должны пройти диапаузу, для чего их необходимо обсушить на фильтровальной бумаге и хранить в боксе без воды в морозильнике. Хранение высушенных статобластов промороженными в течение 1 месяца является достаточным для прохождения ими диапаузы. Затем статобласты необходимо убрать из морозильника и постоянно хранить их при температуре 2–5 °С. После этого в любое время года при наличии оптимальных световых, температурных и пищевых условий для прорастания статобластов можно получить лабораторную культуру мшанки. Для выведения статобластов из состояния покоя необходимо влияние сигнального фактора, которым является фотопериод.

Статобласты рассевали кисточкой на предметные стекла, которые по несколько штук помещали в чаши Петри. Для закрепления на предметных стеклах статобласты некоторое время подсушивали, затем заливали отстойной водой и термостатировали при температуре 25 °С. После освещения лампой мощностью 150 Вт в режиме фотопериода 8С:16Т статобласты прорастали через 3–4 дня. Затем в зависимости от целей исследований можно оставить на стекле по мере одной проросшего статобласта. Свежие, правильно сохраняемые статобласты имеют всхожесть до 90%, которая уменьшается по мере старения материала. Исходный материал можно использовать для прорастания в течение нескольких лет, постоянно храня его в холодильнике.

Проросшие на предметном стекле статобласты с первыми зоидами вынимали из чашки Петри и помещали в стаканы объемом 800 мл. Кормом для мшанок могут служить либо зеленые водоросли *Chlorella* (слабая концентрация), либо культура инфузорий, либо естественный сестон, если исследования проводятся в полевых условиях. Ежедневная смена воды и корма является необходимым условием успешного культивирования мшанки в лабораторных условиях.

По мере культивирования *P. fungosa* мы столкнулись с проблемой заселения колоний мшанки коловратками, яйца которых, вероятно, были занесены в культуру вместе со статобластами из водоема-охладителя. Коловратки *Philodina* sp., *Colurella* sp.,

*Rotaria* sp., *Leparella* sp., *Mytilina* sp., *Lecane* sp., *Habrotrocha bidens*<sup>1</sup> поселялись вблизи лофофора зооида. Имея большую скорость размножения, они могли за короткий срок погубить колонию. Во избежание этого несколько раз в сутки удаляли яйца коловраток сдуванием микропипеткой.

Предметные стекла с проклонувшимися зооидами необходимо помещать в стаканы в наклонном состоянии так, чтобы колония мшанки находилась на нижней поверхности стекла и по мере роста не засоряла себя фекалиями. Термостатировать колонии лучше при оптимальной для роста мшанок температуре 25–27 °C. При соблюдении указанных условий в течение 35 суток мы получали колонии, которые выросли из одного статобласта и имеют до 400 зооидов (рисунок). Большой численности в объеме 800 мл колонии не достигали, так как, вероятно, уже действовал пресс плотности. Использовав большие объемы для культивирования, можно, вероятно, получить более массивные колонии. По мере усиления пресса плотности зооидов в используемых нами объемах условия становились неблагоприятными для соматического роста колоний, которые отвечали образованием репродуктивных структур – флотобластов и сессобластов. Первых в колониях образовывалось до 1000 экз., вторых – до 40.

Изучение астогенеза и репродуктивно-соматических соотношений колоний возможно только в процессе лабораторного культивирования. Если онтогенез зооидов филактолемат более изучен, то в отношении развития физиологических стадий колоний и их определения исследования только начаты (Михаевич, 1994; Mikhaevich, 1994, 1994a, 1994b). Лабораторное ведение культуры филактолемат ценно тем, что возможно изучение разных уровней развития колонии по мере ее роста – вначале онтогенеза зооидов, затем астогенеза колонии.

Соблюдение указанных условий для выведения статобластов филактолемат из состояний диапаузы и покоя, для хранения их в режиме поддержания жизнедеятельности и прорастания в благоприятных условиях гарантирует длительное содержание мшанок в лаборатории.

Автор выражает благодарность сотрудникам Института зоологии АН Беларуси Г.А. Галковской за определение видов коловраток и В. Блиннову за помощь в фотосъемке колоний мшанки.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Mихаевич Т.В., 1994. Стратегия жизни мшанки *Plumatella fungosa* (Phylactolaemata) в температурном градиенте // Материалы VII зоол. конф. Беларусь. Минск. С. 83–84.
- Bergin E.A., Tenney W.R., Wollacott W.S., 1964. Photoperiodism as a factor influencing the germination of statoblasts of the bryozoan *Lophopodella carteri* (Hyatt) // Va. J. Sci. № 15. P. 287.
- Brown C.J.D., 1933. A limnological study of certain freshwater Polyzoa with special reference to their statoblasts // Trans. Amer. Microscop. Soc. № 52. P. 271–316.
- Bushnell J.H., Rao K.S., 1974. Dormant or quiescent stages and structures among the Ectoprocta: physical and chemical factors affecting viability and germination of statoblast // Trans. Amer. Microscop. Soc. № 93. P. 524–543.
- Mikhaevich T.V., 1994. Vegetative reproduction of the bryozoan *Plumatella fungosa* (Pallas, 1768) (Phylactolaemata) // Bull. Soc. Nat. Luxemb. № 95. P. 237–244. – 1994a. La strategie de reproduction de Bryozoa *Plumatella fungosa* (Phylactolaemata) // Mat. miedz. konf. "Alternatywne strategie zycia na roznych poziomach organizacji: biologicznym i kulturowym" // Poland. Olsztyn. P. 30–31. – 1995. Heterogeneity of the growth of *Plumatella fungosa* zooids and colonies in the temperature gradient // Abstr. of All-Russian and Int. Conf. "Fossil and living Bryozoa of the globe". Perm. P. 31–34.
- Mikai H., 1974. Germination of the statoblasts of a freshwater bryozoan *Pect. gelatinosa* // J. Exptl. Zool. № 187. P. 210–215.
- Oda S., 1959. Germination of the statoblasts in freshwater Bryozoa // Sci. Rep. Tokyo Kyoiku Daigaku. № 9(135). P. 90–131. – 1966. Photoperiodism in the germination of statoblasts // Zool. Mag. Tokyo. № 75. P. 339. – 1972. Photoblastism in the germination of statoblasts // Zool. Mag. Tokyo. № 81. P. 267. – 1974. Germination of the

<sup>1</sup> Определение выполнено Г.А. Галковской.

statoblasts of *Pect. magnifica* a freshwater bryozoan // Zool. Mag. Tokyo. № 83. P. 340. – 1976. A life of *Pect. magnifica* a freshwater bryozoan // Ibidem. № 38. P. 434–443. – 1979. Germination of the statoblasts of *Pect. magnifica* a freshwater bryozoan // Adv. Bryozool. № 13. P. 93–112. – 1980. Effect of light on the germination of statoblasts in Freshwater bryozoan // Annot. Zool. Jap. V. 53. № 4. P. 238–253.  
Rogick M.D., 1941. The resistance of freshwater Bryozoa to desiccation // Biodynamica. № 3. P. 369–378.

Институт зоологии  
Академии наук Белоруссии, Минск

Поступила в редакцию  
10 мая 1995 г.

T.V. MIKHAEVICH

THE METHODS OF THE CULTIVATION OF FRESHWATER  
BRYOZOANS (BRYOZOA, PHYLACTOLAEMATA)

*Institute of Zoology, Byelorussian Academy of Sciences,  
Minsk, Byelorussia*

S u m m a r y

The methods of the field collection and the termination of the diapause and dormant stage in the statoblasts of Phylactolaemata are described. The conditions ensuring the viability of statoblasts for several years and their germination are described as well. A method of the prolonged maintenance of Phylactolaemata in laboratory is proposed.