

УДК 594.56:591.463.5

**НОВЫЕ ДАННЫЕ О СТРОЕНИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ  
СИСТЕМЫ САМЦОВ ГЛУБОКОВОДНОГО ОСЬМИНОГА  
*BATHYPOLYPUS ARCTICUS* (CERHALOPODA: OSTORODA)**

*А.В. Беспярых*

**Аннотация**

Впервые описана морфология половой системы самцов осьминога *Bathypolypus arcticus* (Prosh, 1849). Указана роль семяпровода в формировании семенного резервуара сперматофора. Установлено, что самцы *B. arcticus* не могут накапливать в ниджемовом мешке значительное количество относительно крупных сперматофоров и в течение репродуктивного периода продуцируют их порциями, которые расходуются при неоднократных спариваниях. При этом из половых путей самок с помощью своеобразного гектокотилия извлекаются сперматанги ранее спаривавшихся с ней самцов.

**Введение**

*Bathypolypus arcticus* (Prosh, 1849) – холодноводный арктическо-бореальный вид, распространенный в Северном Ледовитом океане и Северной Атлантике. Это мелкий, редко достигающий 200 г, осьминог, обитающий на глубинах до 1000 м. Промыслового значения не имеет, однако часто встречается в приловах в донных тралах и в желудках рыб при биоанализе, что говорит о его широком распространении в пределах ареала и ощутимой роли в бентосных трофических цепях [1].

Самые ранние публикации, посвященные батиполипусу, принадлежат Дж. Робсону [2] и Х. Кампфу [3]. Эти работы касались, прежде всего, вопросов распределения и таксономии. Детальные исследования, включающие содержание живых осьминогов в акватронах, были проведены Э. Малакастер в конце 1970-х – начале 1980-х годов [1]. Наиболее полная сводка данных об этом осьминоге приведена в монографии «Cephalopod life cycles» [1], где авторы подчеркивают необходимость ревизии данного вида в связи со значительной вариабельностью признаков, отмечаемых для представителей *B. arcticus* из разных частей ареала.

*B. arcticus* обладает рядом особенностей, отличающих его от других инцирратных октопод. Эти осьминоги достигают очень значительного, по цефалоподным стандартам, возраста. Продолжительность жизни самок – до 3-х лет [1]. При этом они дольше других осьминогов «насиживают» кладку. Размер лигулы гектокотилия у зрелых самцов по отношению к длине мантии наибольший среди известных головоногих [4]. Строение гектокотилия также специфично для *B. arcticus* и близких видов. Его лигула имеет ложковидную форму с рядом гребней поперек углубления. Такое строение лигулы, по мнению некоторых ис-

следователей, может служить для перемещения или даже удаления из яйцеводов самки спермы ранее спаривавшихся с ней самцов [5, 6]. Вуд с соавторами считают, что, расширяясь в просвете яйцевода, лигула служит своеобразным «якорем» для фиксации самца в процессе спаривания [5].

Полноценного описания строения репродуктивной системы вида в литературе нет, что существенно обедняет знания о его биологии в целом. Восполнению этого пробела и посвящено данное исследование.

### 1. Материал и методы

Материал был отобран в августе–сентябре 2006 г в Баренцевом море. Сборы были любезно предоставлены П.А. Любиным, сотрудником Полярного института морского рыбного хозяйства и океанографии (г. Мурманск), за что автор выражает ему искреннюю благодарность.

Обработано 10 фиксированных целиком в этаноле экземпляров самцов *B. arcticus* массой от 10.95 до 54.30 г. на стадиях зрелости III и IV по адаптированной шкале стадий зрелости ТИПРО [7]. Все линейные промеры производились с точностью до 1 мм. Относительные размеры частей репродуктивной системы указаны в процентах к длине мантии.

### 2. Результаты и обсуждение

**Гектокотиль.** У всех экземпляров была гектокотилизирована 3-я правая рука. На вентральной стороне гектокотилизированной руки умбрелла простирается до лигулы, в связи с чем у фиксированных экземпляров гектокотиль часто отогнут назад (рис. 1). Длина лигулы гектокотили составляет от 9.5 до 35.1%. Внутренняя поверхность лигулы несет ряд поперечных гребней.

В процессе созревания осьминогов изменяется число поперечных гребней лигулы гектокотили. Так, на стадии зрелости III она имеет 6–7 гребней, у зрелых самцов их число достигает 12. Формирование новых гребней происходит в процессе роста лигулы в ее дистальной части. После спаривания почти шаровидная лигула созревающих самцов (рис. 1, а) становится более прогонистой и приобретает очертания, напоминающие наконечник копья (рис. 1, б).

**Сперматофорный комплекс органов (СКО).** СКО с семенником у зрелых и созревающих осьминогов представляют собой плотно скомпонованную систему желез и занимают всю вентральную половину мантийной полости (рис. 1, б, 2).

Строение СКО *B. arcticus* сходно с другими инцирратными октоподами [8] (рис. 2). Отличительной чертой является небольшая длина семепровода. У крупных осьминогов семепровод имеет вид клубка, уложенного в нескольких уровнях. У *Octopus conispadiceus* длина развернутого семепровода составляет до 440% [8]. По-видимому, семепровод осьминогов нельзя рассматривать как простой проток, через который транспортируется спермиомасса из полового целома к I отделу СКО. Очевидно, семепровод принимает на себя функцию образования из спермиомассы шнуроподобного тяжа, из которого на границе II и III отделов СКО формируется спиралевидное содержимое семенного резервуара. Отношение длины семенного резервуара к числу витков тяжа спермиомассы разных видов *Incirrata* позволяет примерно оценить абсолютную длину

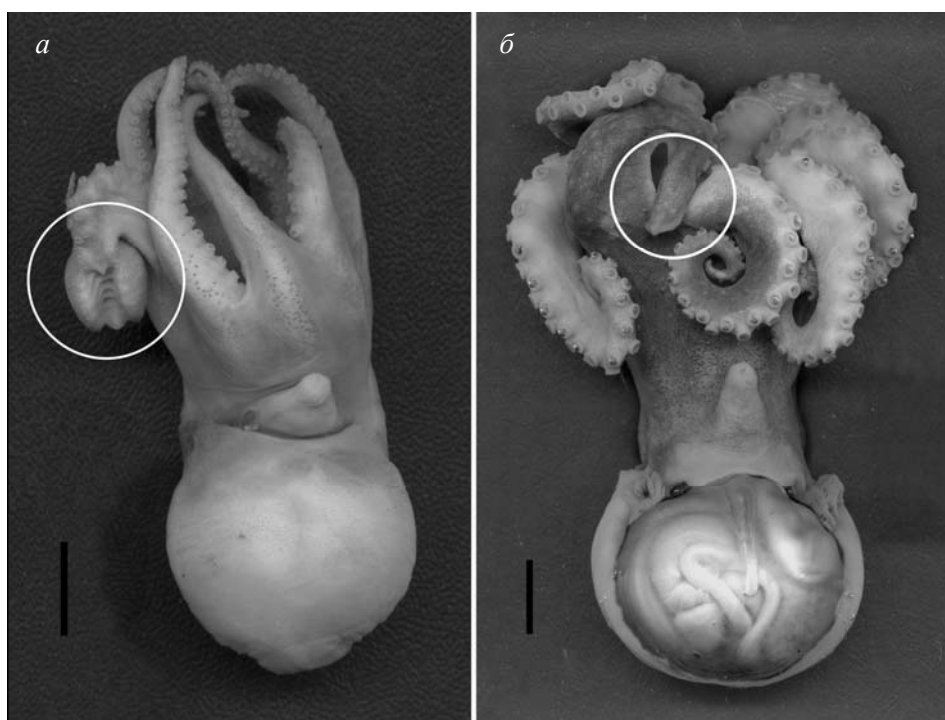


Рис. 1. Внешний вид *B. arcticus* с вентральной стороны: *a* – ст. зр. III, *б* – ст. зр. IV (вскрыт, виден СКО). В круге – гектокогиль. Масштаб: 1 см

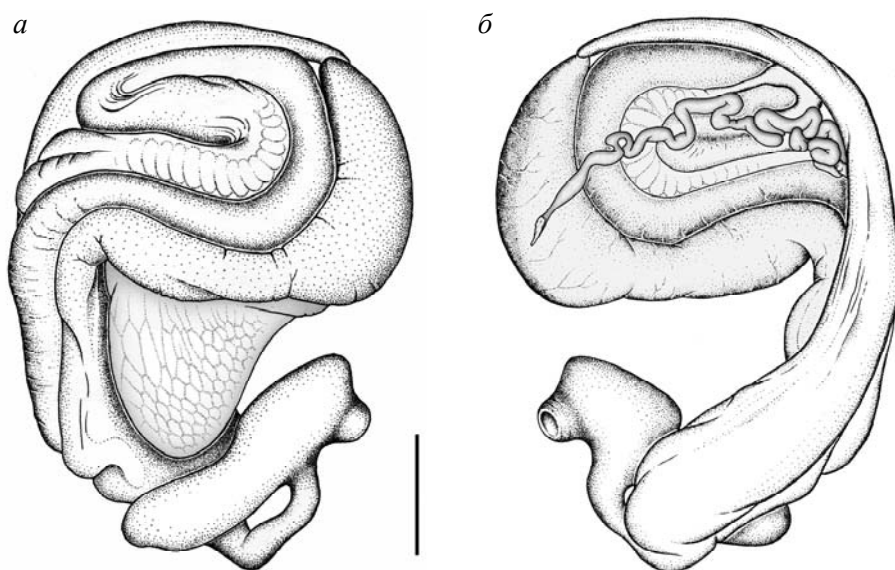


Рис. 2. СКО *B. arcticus* в естественном состоянии: *a* – вид с вентральной стороны, *б* – вид с дорзальной стороны (семенник удален). Масштаб: 5 мм

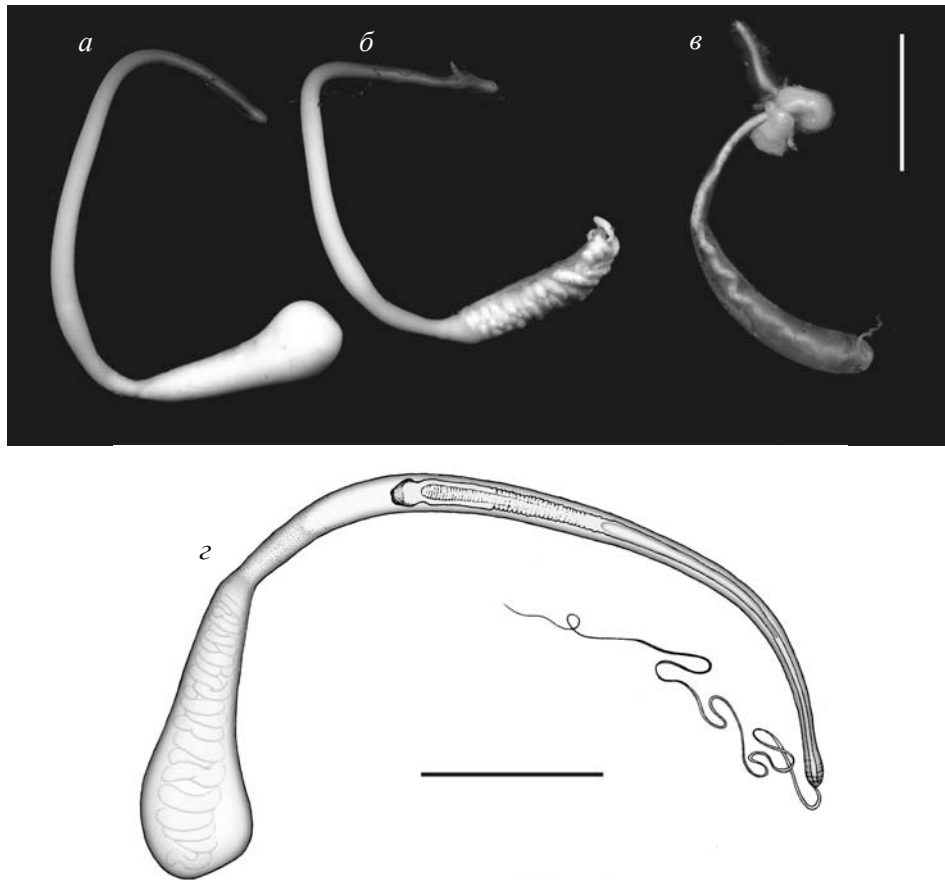


Рис. 3. Сперматофоры *V. arcticus*: а – зрелый сперматофор, б, в – пробные сперматофоры, з – рисунок просветленного сперматофора. Масштаб: 1 см

последнего. Установлено, что чем больше абсолютная длина семепровода осьминога, тем длиннее тяж спермиомассы семенного резервуара его сперматофора.

**Сперматофоры.** Сперматофор *V. arcticus* имеет булавовидную форму (рис. 3), что отличает его от обычно сильно вытянутых сперматофоров других неплавниковых осьминогов. Длина зрелых сперматофоров 55–60 мм (125% Lm). Пробные сперматофоры с практически незаполненным семенным резервуаром могут не достигать и 25 мм. Семенной резервуар сравнительно небольшой – 15 мм или 26% от общей длины сперматофора (Lсп). У крупных осьминогов на его долю обычно приходится несколько большая часть сперматофора. Например, у *O. conispadiceus* и *V. abruptus* – 32–35% Lсп и до 60% у *O. dofleini* [8].

Оболочка семенного резервуара фиксированного сперматофора жемчужно-белая с очень слабо просвечивающими петлями спермиомассы. Спирально уложенный в полости семенного резервуара жгут спермиомассы насчитывает 21–22 витка. Детали внутреннего строения сперматофора становятся видны только у просветленных глицерином экземпляров (рис. 3, з).

У мелких, обитающих на значительной глубине и при низких температурах *V. arcticus* сформировался своеобразный тип репродуктивного поведения. Очевидно, самцы батиполипуса не могут накапливать в нидхемовом мешке значи-

тельное количество относительно крупных сперматофоров, в связи с чем эти осьминоги в течение репродуктивного периода формируют несколько порций сперматофоров с коротким семенным резервуаром. Порции сперматофоров расходуются при неоднократных спариваниях, во время которых из половых путей самок с помощью своеобразного гектокотилия извлекаются сперматанги ранее спаривавшихся с ней самцов.

#### Summary

*A.V. Bespyatikh.* New data about the structure of reproductive system males of deep-water octopus *Bathypolypus arcticus* (Cephalopoda: Octopoda).

In article the morphology of reproductive system males *Bathypolypus arcticus* (Prosh, 1849) is described for the first time. The role of vas deferens in formation the seminal reservoir of spermatophore is specified. Males *B. arcticus* cannot accumulate in needham's sac a significant amount concerning large spermatophores, and a during the reproductive period produce in their portions which at numerous pairings are spent. Thus from oviduct of females by means of original gectocotilus the spermatangiums before males coupling with it are extract.

#### Литература

1. *O'Dor R.K., Macalaster E.G.* *Bathypolypus arcticus* // Cephalopod life cycles. V. I. Species Accounts / Ed. P.R. Boyle. – London: Academic Press, 1983. – P. 401–410.
2. *Robson G.C.* A monograph of the Recent Cephalopoda based on the collections in the British museum. Part II. The Octopoda. – London: British Museum of Natural History, 1932. – 359 p.
3. *Kumphe H.E.* A study of the *Bathypolypus arcticus*-*bairdii*-*lentus*-*obesus* complex of the North Atlantic (Cephalopoda, Octopoda). – Miami, USA: University of Miami, 1958. –P. 135.
4. *Wood J.B., Kenchington E., O'Dor R.K.* Reproduction and embryonic development time of *Bathypolypus arcticus*, a deep-sea octopod (Cephalopoda: octopoda) // *Malacologia*. – 1998. – V. 39, No 1–2. – P. 11–19.
5. *Cigilano J.A.* Assessment of the mating history of female octopuses and possible sperm competition mechanism // *Aninal behavior*. – 1995. – No 49. – P. 849–851.
6. *Gleadall I.* The pseudophallus of the incirrate Octopoda: an organ specialized for releasing spermatophores singly // *Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt*. – 2002. – H. 57. – S. 69–78.
7. *Аюпов И.П.* Особенности репродуктивной стратегии осьминогов *Octopus dofleini* из популяции Южно-Курильского района по материалам японского ярусного промысла // *Тр. СахНИРО «Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях»*. – 2006. – Т. 8. – С. 170–191.
8. *Беспярых А.В.* Строение и особенности функционирования репродуктивной системы самцов трех видов неплавниковых осьминогов Северо-Западной Пацифики // *Учен. зап. Казан. гос. ун-та. Сер. Естеств. науки*. – 2007. – Т. 149, кн. 2. – С. 51–68.

Поступила в редакцию  
29.06.07

---

**Беспярых Андрей Васильевич** – заведующий отделом беспозвоночных зоологического музея Казанского государственного университета.

E-mail: [Andyoctopus@mail.ru](mailto:Andyoctopus@mail.ru)