



УДК 593.42

Особенности морфологии и вертикального распределения *Baikalospongia intermedia* (Spongia: Lubomirskiidae) в глубоководной зоне озера Байкал

Н. А. Букшук, О. А. Тимошкин

Лимнологический институт СО РАН, Иркутск
E-mail: lin7t@yandex.ru

Аннотация. При анализе 64 образцов *Baikalospongia intermedia*, собранных в озере Байкал на глубинах 100–1 450 м, было выяснено, что существующие на сегодняшний день морфологические описания основной и глубоководной форм вида не позволяют однозначно их разделить. Морфологические признаки части губок противоречивы. Такие губки наблюдали во всем исследованном диапазоне глубин. При этом губки, все признаки которых указывают на принадлежность к основной форме вида, почти не встречаются глубже 500 м. Напротив, губки со всеми признаками глубоководного подвида не найдены на глубинах менее 500 м. Необходимо тщательное исследование морфологии *B. intermedia* из литоральной и глубоководной зон с целью выявления новых критериев подвигов и разрешения существующих противоречий.

Ключевые слова: *Baikalospongia intermedia profundalis*, морфология спикул, вертикальное распределение.

Введение

Baikalospongia intermedia (Dybowski, 1880) является одним из массовых видов губок в оз. Байкал. Основная форма вида обычно встречается на глубине от 3 до 40 м [1; 2]. В 1936 г. была описана глубоководная форма вида с глубины 889 м [4], впоследствии переведённая в ранг подвида *B. intermedia profundalis* [2]. Сбор проб с больших глубин затруднителен, поэтому сведения о биологии этого подвида немногочисленны. В литературе имеется описание морфологии и краткая экологическая характеристика [1; 4]. Описание П. Д. Резвого сделано по единственному экземпляру, в распоряжении Е. В. Вейнберг имелись 6 экземпляров. Экспедиция «МИРы на Байкале» предоставила уникальную возможность изучения глубоководной спонгиофауны. В работе представлены предварительные результаты изучения морфологии и вертикального распределения глубоководных форм *B. intermedia*.

Материалы и методы

Пробы отбирали в 2008–2010 гг. с борта глубоководных обитаемых аппаратов (ГОО) «Мир-1» и «Мир-2» на глубинах от 100 до 1 450 м в различных районах оз. Байкал (г. Байкальск, Муринская банка, пос. Бабушкин, Посольская банка, р. Турка, бух. Фролиха, Академический хребёт, м. Шунтэ, м. Ухан,

прол. Ольхонские ворота, пос. Большие Коты, м. Толстый). Сбор проб осуществляли при помощи сачка, манипулятора и вакуумного пробоотборника (слэп-гана). Губки фиксировали в 70%-ном этаноле или в жидкости Буэна. Препараты скелета и спикул изготавливали по методике, предложенной С. М. Ефремовой [3]. Изучение препаратов проводили под бинокулярным оптическим микроскопом Olympus CX-21 (Olympus, Япония) и стереомикроскопом МБС-10 (ЛЗОС, Россия). У каждой губки при помощи окулярного микрометра измеряли длину и ширину 20–40 спикул.

Результаты и обсуждение

Согласно ранее выполненным морфологическим описаниям, скелет глубоководного подвида сходен со скелетом основной формы вида, а спикулы представлены прямыми или слегка изогнутыми стронгилами, покрытыми по всей поверхности многочисленными мелкими шипами, у концов спикул наблюдается скопление точечных шипиков, направленных вверх. Однако такая форма спикул может встречаться и у *B. intermedia*, собранных в литорали, поэтому главным диагностическим признаком является размер спикул. Длина спикул *B. intermedia profundalis* значительно превышает длину спикул основной формы вида [1; 4].

Все полученные нами образцы *B. intermedia* были разделены на три группы в соответствии с формой спикул:

1) стронгилы с мелкими шипами по всей поверхности и скоплением точечных шипиков у концов спикул (характерны для *B. intermedia profundalis*);

2) оксы или стронгилы с относительно крупным шипиком на конце, с различным характером ошипованности (характерны для основной формы вида *B. intermedia*, но не характерны для *B. intermedia profundalis*);

3) иная морфология спикул, спикулы с противоречивыми, либо нечётко выраженными признаками.

Форма, средняя длина и ширина спикул каждой губки, а также диапазоны размеров спикул по литературным данным представлены в виде точечной диаграммы (рис. 1). Видно, что диапазоны длин спикул, указанные Е. В. Вейнберг [1] и П. Д. Резвым [4] для основной и глубоководной формы *B. intermedia*, не перекрываются. Среди исследованных нами образцов деления на две группы по длине спикул не наблюдается. Возможно, причиной дискретности значений длин спикул в более ранних исследованиях могло быть малое количество исследованных экземпляров.

Корреляция формы и размера спикул неоднозначна. Спикулы, форма которых соответствовала *B. intermedia profundalis*, обычно имели размеры более 300 мкм. Спикулы, форма которых соответствовала литоральной форме вида, обычно не превышали 310 мкм в длину, но в отдельных экземплярах средняя длина спикул достигала 417 мкм. Спикулы губок третьей группы имели размеры от 237 до 388 мкм. Хотя чёткого деления образцов на две группы по форме и размерам спикул не выявлено, такая тенденция прослеживается.

Чтобы иметь возможность проанализировать распределение различных форм *B. intermedia*, мы условно разделили все губки на три морфотипа. К морфотипу Д (длинные спикулы) были отнесены губки, строение спикул которых типично для *B. intermedia profundalis*, а средняя длина спикул составила не менее 324 мкм. В морфотип К (короткие спикулы) включили губки, строение спикул которых соответствовало литоральной форме, а средняя длина спикул не превышала 297 мкм. Губки, имеющие любые противоречия в признаках, относили к морфотипу П (промежуточный). Критерии размера были выбраны согласно данным Е. В. Вейнберг [1]. Распределение трёх морфотипов по глубинам показано на рис. 2.

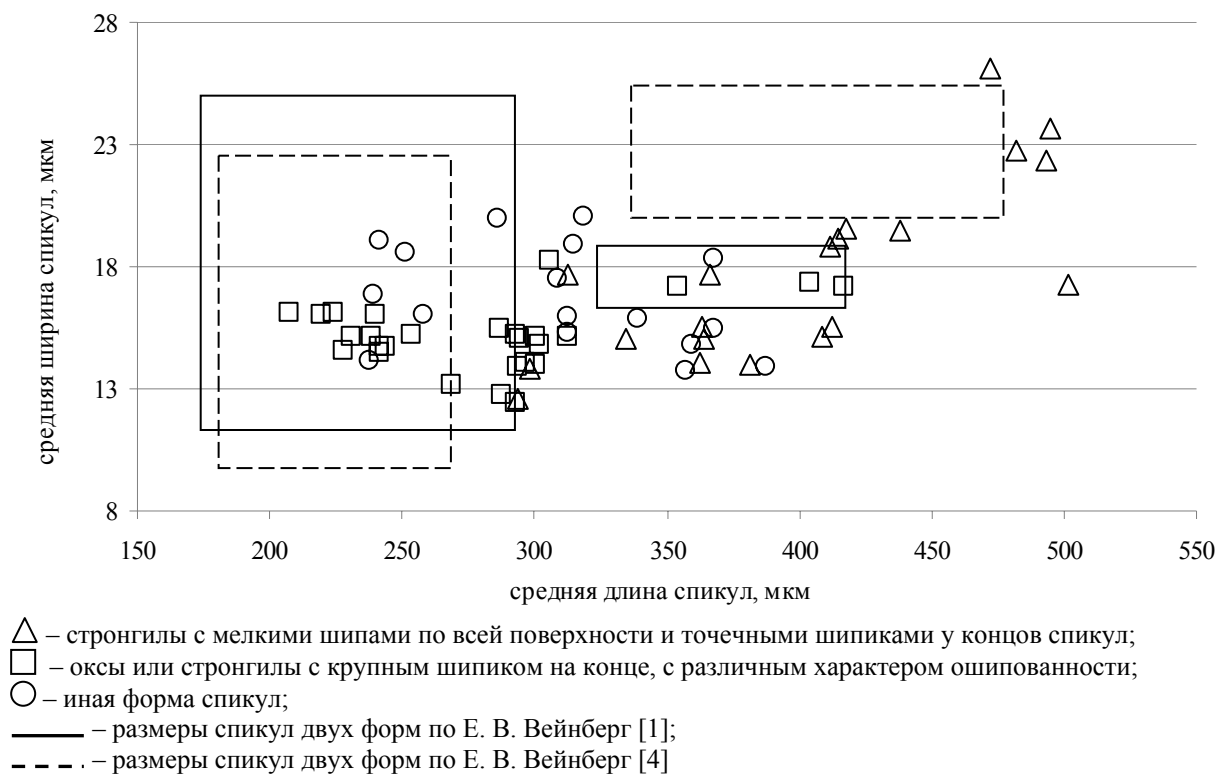


Рис. 1. Соответствие формы спикул губок *B. intermedia* их средней длине и ширине

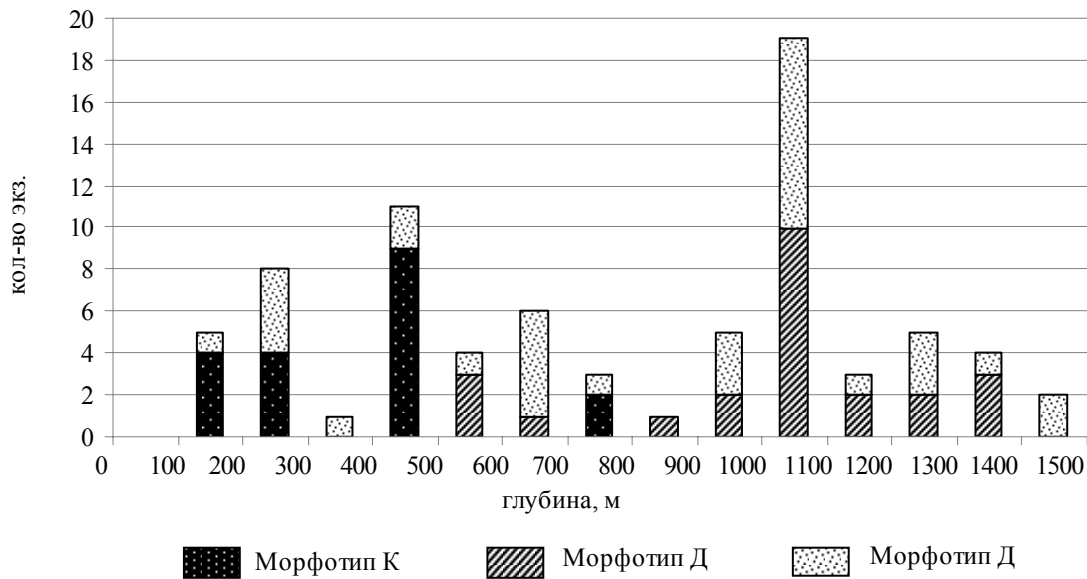


Рис. 2. Вертикальное распределение трёх морфотипов *B. intermedia*

Ранее считалось, что основная форма *B. intermedia* практически не встречается на больших глубинах. Е. В. Вейнберг [1] в качестве максимальной глубины указывает отметку в 200 м. С. М. Ефремова [2] называет находку *B. intermedia* на глубине 420 м исключительной. Согласно нашим данным, *B. intermedia* с типичной для литоральных экземпляров морфологией не так редка на глубинах до 500 м, а отдельные экземпляры могут встречаться и глубже. На глубинах 100–500 м доля морфотипа К составила 68 %. Морфотип Д не встречался на глубинах менее 500 м. Максимальная отметка его нахождения составила 1364 м. Морфотип П присутствовал во всём диапазоне отбора проб – от 100 до 1450 м.

Таким образом, для морфотипов К и Д явно выражено разделение по глубинам, к которым приурочено их обитание, чего нельзя сказать о морфотипе П. Пока неясно, является ли промежуточный морфотип реально существующей категорией, или же это следствие недостаточной изученности критериев различия глубоководной и литоральной форм. Дальнейшие исследования, возможно, позволят разделить *B. intermedia* на два подвида без выделения промежуточного морфотипа, что позволит уточнить границы обитания каждой формы.

Заключение

Наши результаты подтверждают существование двух морфологически различных форм вида *B. intermedia* на разных глубинах. Однако имеющихся данных недостаточно для одно-

значного определения каждой из них по морфологическим признакам. Необходимы дальнейшие исследования, чтобы уточнить параметры разграничения подвида *B. intermedia profundalis* и основной формы вида, либо показать существование переходных форм.

Авторы выражают искреннюю благодарность пилотам ГОА «Мир» А. М. Сагалевицу, В. А. Ницете, Е. С. Черняеву за сбор материала. Работа выполнена при поддержке программы Президиума РАН № 23.8, интеграционного проекта СО РАН № 82, проектов РФФИ № 09-04-00781-а, 10-04-10100-к, 12-05-98011-а.

Литература

1. Вейнберг Е. В. Спонгиофауна плиоцен-четвертичных отложений Байкала: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.08 / Е. В. Вейнберг; С.-Петербург. гос. ун-т. – СПб., 2005. – 255 с.
2. Ефремова С. М. Губки / С. М. Ефремова // Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна / ред. О. А. Тимошкин [и др.]. – Новосибирск: Наука, 2001–2004. – Т. I: Озеро Байкал, кн. 1. – С. 177–190.
3. Ефремова С. М. Новый род и новые виды губок сем. *Lubomirskiidae* Rezvoj, 1936 / С. М. Ефремова // Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна / ред. О. А. Тимошкин [и др.]. – Новосибирск: Наука, 2001–2004. – Т. I: Озеро Байкал, кн. 2. – С. 1261–1278.
4. Резвой П. Д. Пресноводные губки. Фауна СССР / П. Д. Резвой. – М.: Изд-во АН СССР, 1936 – Т. 2, вып. 2. – 124 с.

Some features of *Baikalospongia intermedia* (Spongia: Lubomirskiidae) morphology and vertical distribution in deep-water zone of Lake Baikal

N. A. Bukshuk, O. A. Timoshkin

Limnological Institute SB RAS, Irkutsk

Abstract. Analysis of 64 *Baikalospongia intermedia* samples collected in Lake Baikal at the depths from 100 to 1450 m has been carried out. It was found that the currently existing morphological description of the typical and deep-water forms of species do not allow separating them. Some sponges have conflicting characteristics. These sponges were distributed in the entire range of depths investigated. At the same time, sponges with all characteristics of the typical form of species were scarce deeper than 500 m. And the sponges with all deep-water subspecies characteristics were not found at the depths less than 500 m. Sophisticated study of littoral and deep-water *B. intermedia* morphology is necessary in order to identify new subspecies criteria and to resolve the existing contradictions.

Key words: *Baikalospongia intermedia profundalis*, spicules morphology, vertical distribution.

Букишук Наталья Александровна
Лимнологический институт СО РАН
664033, г. Иркутск, Улан-Баторская, 3
инженер
тел.: 89027601758, факс: 42-54-05
E-mail: lin7t@yandex.ru

Bukshuk Natalia Aleksandrovna
Limnological Institute SB RAS
3 Ulan-Batorskaya St., Irkutsk, 664033
engineer
phone: 89027601758, fax 42-54-05
E-mail: lin7t@yandex.ru

Тимошкин Олег Анатольевич
Лимнологический институт СО РАН
664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 3
доктор биологических наук,
заведующий лабораторией
тел. (3952)42-82-18, факс 42-54-05
E-mail: tim@lin.irk.ru

Timoshkin Oleg Anatolyevich
Limnological Institute RAS
3 Ulan-Batorskaya St., Irkutsk, 664033
D. Sc. of Biology, Head of laboratory
phone: (3952)42-82-18, fax: 42-54-05
E-mail: tim@lin.irk.ru