

**ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ
РАЗЛИЧИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА
SPARLINGIA (RHODOPHYTA, RHODYMENIALES)
В ПРИКАМЧАТСКИХ ВОДАХ**

Н. А. Писарева*, Н. Г. Ключкова**

**Камчатский филиал ФГБУН Тихоокеанский институт географии
(КФ ТИГ) ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский*

***Камчатский государственный технический университет
(КамчатГТУ), Петропавловск-Камчатский*

**BIOLOGICAL VARIABILITIES AND MORPHOLOGICAL
DIFFERENCES OF GENUS *SPARLINGIA* (RHODOPHYTA,
RHODYMENIALES) IN KAMCHATKA COASTAL WATERS**

N. A. Pisareva*, N. G. Klochkova**

**Kamchatka Branch of Pacific Geographical Institute
(KB PGI) FEB RAS, Petropavlovsk-Kamchatsky*

***Kamchatka State Technical University (KSTU), Petropavlovsk-Kamchatsky*

Род красной родимениевой водоросли *Sparlingia* был описан Г. Саундерсом с соавторами в 1999 г. на основании молекулярных исследований (Saunders et al., 1999). Типовым видом этого рода стал вид *Sparlingia pertusa* (Postels et Ruprecht) Saunders, Strachan et Kraft, переведенный из рода *Rhodymenia* Greville. Кроме него в настоящее время род *Sparlingia* включает только вид *Sparlingia stipitata* (Kylin) Klochkova.

Хотя типовым местообитанием вида *Sparlingia pertusa* является Камчатка, она имеет широкий ареал и встречается как во всех дальневосточных морях России, так и в других частях Мирового океана (Dawson, 1941; Lindstrom, 1977; Scagel et al., 1989; Yoshida, 1998; Lee, Kang, 2001, и др.). В прикамчатских водах распространена повсеместно (Selivanova, Zhigadlova, 1997; Перестенко, 1980, 1994; Ключкова, Березовская, 1997, и др.). Что касается *Sparlingia stipitata*, то его указывают только у берегов Северной Америки (Dawson, 1941) и недавно обнаружили в прикамчатских водах (Ключкова и др., 2009).

Особенностью этих родимениевых водорослей является их высокая практическая значимость. Они лидируют среди съедобных красных водорослей и считаются деликатесами. Кроме пищевой промышленности *Sparlingia* широко применяют в медицине. В частности, в *Sparlingia pertusa* обнаружены фитостерины (Кизеветтер и др., 1981), которые, как известно, способствуют выведению «вредного» холестерина из организма

человека. По данным экспертной оценки, запасы *Sparlingia pertusa* в дальневосточных морях России составляют 50–75 тыс. т (Суховеева, Подковытова, 2006).

Результаты изучения представителей рода *Sparlingia* из собственных сборов, проводившихся авторами в 2004–2014 гг., а также высушенного материала из гербария КамчатГТУ и КФ ТИГ ДВО РАН, собранного в 1965–2003 гг., позволили получить уточненные данные по их биологии и местам распространения.

До проведения молекулярных исследований вопрос о том, является ли *Sparlingia stipitata* самостоятельным таксоном или же это морфологическая форма *S. pertusa*, остается спорным. Однако морфология у этих видов достаточно сильно различается (табл. 1). *S. stipitata* имеет вальковатый удлинненный стволик, вытянутое основание клиновидной формы, более мелкие размеры растений с ровными краями и единичными перфорациями на них. У *S. pertusa* основание пластины сидячее или сердцевидное, стволик, как правило, короткий, растения могут достигать значительных размеров (до 80–85 см длины и 40 см ширины). На зрелых экземплярах *S. pertusa* образуются множественные перфорации, а края у них волнистые и часто складчатые.

Таблица 1. Морфолого-анатомические различия между представителями *Sparlingia pertusa* и *Sparlingia stipitata*

Вид	Максимальная длина пластин, см	Максимальная ширина пластин, см	Максимальная длина стволика, см	Форма пластины	Перфорации на пластине
<i>Sparlingia pertusa</i>	50–84	30–40	3–4	сидячая или сердцевидная	множественные
<i>Sparlingia stipitata</i>	20–30	7–8	6–7	вытянуто-клиновидная, лопастная	единичные

Sparlingia имеет характерное для родимениевых водорослей внутреннее строение. Виды этого рода обладают одно-двуслойной корой, их сердцевина состоит из 3–5 слоев бесцветных клеток. Карпогонная ветвь у них четырехклеточная, ауксиллярная состоит из двух клеток. Зрелые гонимобласты крупные, хорошо видны невооруженным глазом и выступают над поверхностью пластины. Тетраспорангии крестообразно разделенные, неопределенной неправильной формы.

Известно, что у *Sparlingia* женские, мужские и тетраспоровые растения изоморфны (Перестенко, 1994; Клочкова и др., 2009). Тетраспорангии

формируются от клеток коры с двух сторон пластины. При этом женские и тетраспоровые растения отличаются по окраске: женские растения карминово-красные, а тетраспоровые имеют фиолетовый оттенок. По нашим наблюдениям, тетраспорангии и гонимобласты развиваются по всей поверхности пластины, за исключением основания.

В таблице 2 приведены периоды размножения у двух видов рода *Sparlingia* в прикамчатских водах. В ней также содержатся сведения о районах, где нами были обнаружены *Sparlingia pertusa* и *Sparlingia stipitata*.

Таблица 2. Периоды размножения, глубины произрастания и районы распространения представителей рода *Sparlingia* в дальневосточных морях России*

Вид	Время закладки и созревания тетраспор	Время образования и созревания гонимобластов	Глубина произрастания	Район распространения
<i>Sparlingia pertusa</i>	май–август	март–ноябрь	2–34 м	Охотское море: о. Сахалин; Японское море: от зал. Посьета до зал. Чихачева, о. Сахалин; юго-восточная Камчатка: Авачинский зал.
<i>Sparlingia stipitata</i>	июнь–сентябрь	июнь–август	4–25 м	Охотское море: Тауйская губа; Шантарские о-ва; о. Птичий (Западная Камчатка); Японское море: зал. Восток, о. Сахалин (зал. Анива); юго-восточная Камчатка: Авачинский зал.

* – указаны только собственные данные

Из приведенной таблицы видно, что *S. pertusa* и *S. stipitata* имеют довольно растянутый период размножения, причем в конце весны – летом тетраспоры у них закладываются и созревают одновременно с гонимобластами. Развитие женских репродуктивных органов у *S. pertusa* начинается ранней весной, а пик его приходится на теплый период года. В позднеосенний и зимний периоды у этого вида все обнаруженные растения были стерильными. Множество ювенилов *S. pertusa*, найденных осенью одновременно с женскими растениями, позволяет предположить, что сроки ее жизни составляют более одного года. Наши исследования

показывают, что сроки размножения у *S. stipitata* более сжатые. Это может быть действительно так, но, возможно, связано с меньшим количеством материала по этому не столь часто встречающемуся виду.

Представители *Sparlingia* обычно растут на больших глубинах. Так, в Японском море *S. pertusa* была найдена на глубине свыше 30 м; в то же время в некоторых районах она не опускалась глубже 4–5 м. Наши наблюдения показывают, что у берегов юго-восточной Камчатки оптимальным глубинам для распространенного вида *S. pertusa* являются 2–8 м. *S. stipitata* обычно встречается реже и растет глубже – от 9 до 23 м.

Авторы выражают глубокую благодарность коллегам-гидробиологам за сборы водорослей и коллективу ООО «Подводсервис» за обеспечение выходов в море и водолазных работ.

ЛИТЕРАТУРА

Кизеветтер И. В., Суховеева М. В., Шмелькова А. П. 1981. Промысловые морские водоросли и травы дальневосточных морей. М. : Легкая и пищевая пром-ть. 112 с.

Клочкова Н. Г., Березовская В. А. 1997. Водоросли камчатского шельфа. Распространение, биология, химический состав. Владивосток : Дальнаука. 154 с.

Клочкова Н. Г., Королева Т. Н., Кусиди А. Э. 2009. Атлас водорослей-макрофитов прикамчатских вод. Т. 2. Красные водоросли. Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО. 300 с.

Перестенко Л. П. 1980. Водоросли залива Петра Великого. Л. : Наука. 232 с.

Перестенко Л. П. 1994. Красные водоросли дальневосточных морей России. СПб. : Изд-во «Ольга». 331 с.

Суховеева М. В., Подкорытова А. В. 2006. Промысловые водоросли и травы морей Дальнего Востока: биология, распространение, запасы, технология переработки. Владивосток : ТИНРО-центр. 243 с.

Dawson E. Y. 1941. A review of the genus *Rhodymenia* with descriptions of new species // Allan Hancock Pacific Expeditions. Vol. 3. P. 123–181.

Lee Y., Kang S. 2001. A catalogue of the seaweeds in Korea. 662 p.

Lindstrom S. C. 1977. An annotated bibliography of the benthic marine algae of Alaska. Alaska department of Fish and Game. 172 p.

Saunders G. W., Strachan I. M., Kraft G. T. 1999. The families of the order Rhodymeniales (Rhodophyta): a molecular-systematic investigation with a description of Faucheaceae fam. nov. // Phycologia. Vol. 38. P. 23–40.

Scagel R. F., Gabrielson P. W., Garbary D. J., Golden L., Hawkes M. W., Lindstrom S. C., Oliveira J. C., Widdowson T. B. 1989. A synopsis of the benthic marine algae of British Columbia, southeast Alaska, Washington and Oregon. Phycological Contributions, University of British Columbia. 532 p.

Selivanova O. N., Zhigadlova G. G. 1997. Marine algae of the Commander Islands. Preliminary remarks on the revision of the flora. III. Rhodophyta // Botanica Marina. Vol. 40. P. 15–24.

Yoshida T. 1998. Marine algae of Japan. Tokyo: Uchida Rorakuho publishing. 1222 p.