

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. В. Л. КОМАРОВА

---

ACADEMIA SCIENTIARUM URSS  
INSTITUTUM BOTANICUM NOMINE V. L. KOMAROVII

НОВОСТИ СИСТЕМАТИКИ  
НИЗШИХ РАСТЕНИЙ

1975

Том 12

NOVITATES SYSTEMATICAE  
PLANTARUM NON VASCULARIUM  
MCMLXXV

Tomus XII



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ЛЕНИНГРАД (LENINGRAD) · 1975

Species nostra *Thalassiosirae decipienti* (Grun.) Jørg. habitu similis est, sed eminentiis marginalibus minoribus irregularibus necnon centralibus tubuliformibus differt.

Створки слегка вогнутые, 25.2—28.8 мкм в диам., грубо ареолированные, в центре створки 6, у края 9 ареол в 10 мкм, расположенных в тангентальных и слегка радиальных рядах. В центре створки пять маленьких трубковидных выростов с опорой. По краю створки кольцо из толстых и коротких трубковидных выростов, расположенных очень неравномерно, 2—3 в 10 мкм, среди которых один более грубый и толстый, вероятно, трубковидный вырост со щелью (двугубый вырост). Край из мелких ареол, образующих радиальные ряды, 10—12 в 10 мкм. (См. рисунок, 9).

Т и п. СССР: Баренцево море, Мурман, Дальние Зеленцы, V 1961, М. И. Роухияйнен. Хранится в Бот. инст. АН СССР в Ленинграде.

По общему характеру структуры обнаруживает сходство с *Th. decipiens* (Grun.) Jørg., но отличается более мелкими краевыми выростами и их неравномерным расположением, а также наличием нескольких центральных трубковидных выростов с опорой.

#### Л и т е р а т у р а

Hasle G. R. The valve processes of the centric diatom genus *Thalassiosira*. *Nytt. Mag. Bot.*, 15, 3, 1968. — Hasle G. R. Two types of valve processes in centric diatoms. *Beih. Nova Hedwigia*, 39, 1972.

Л. П. Перестенко

L. P. Perestenko

GLOIOPELTIS FURCATA  
(POST. ET RUPR.) J. AG.  
НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ПОБЕРЕЖЬЕ  
ТИХОГО ОКЕАНА

GLOIOPELTIS FURCATA  
(POST. ET RUPR.) J. AG. AD ORAM  
BOREALI-OCCIDENTALEM OCEANI PACIFICI

Род *Gloiopeltis* был описан Агардом в 1842 г. по виду Турнера *Fucus tenax*, обитающему у берегов Китая (Turner, 1809; Agardh, 1842). Позднее к этому роду Агардом (Agardh, 1851, 1876) были отнесены виды *Dumontia furcata* Post. et Rupr. и *D. dura* Rupr., описанные Постельсом и Рупрехтом из северной Пацифики (Postels, Ruprecht, 1840; Ruprecht, 1850). Вслед за этим последовала публикация кратких сведений еще о двух новых видах: *Gloiopeltis*

*coliformis* Harv. и *Endocladia complanata* Harv. с берегов Кюсю (Harvey, 1859). Последний из них был переведен в род *Gloiopeltis* Ямадой в 1932 г. (Yamada, 1932). В 1870 г. видовой состав этого рода был пополнен *G. capillaris* Sur. и *G. intricata* Sur., описанными Сурингаром (Suringar, 1870) по сборам в окрестностях Митадири и Нагасаки (Кюсю). В 1889 г. Шмитцем (Schmitz, 1889) к этому роду была причислена *Endotrichia cervicornis* (Sur.) Schmitz, описанная также Сурингаром одновременно с *Gloiopeltis capillaris* и *G. intricata* из Японского моря. И наконец, в 1941 г. Килином (Kylin, 1941) было опубликовано описание *G. munita* Kyl. с берегов Калифорнии.

К роду *Gloiopeltis* Агардом были отнесены виды с трубчатым разветвленным хрящеватым слизистым слоевищем, состоящим из продольно идущей извилистой клеточной оси, от которой поочередно отходят три- и дихотомически разветвленные ветви, образующие коровой слой с погруженными в нем тетраспорами и цистокарпами. Виды рода были разделены на две группы. Одну из них составили виды, имеющие погруженные, едва выступающие над поверхностью слоевища цистокарпы, другую — виды с заметно выступающими цистокарпами, над которыми стенка слоевища образует подобие перикарпа (Agardh, 1851, 1876). К первой группе были отнесены *G. furcata* (Post. et Rupr.) J. Ag. и *G. intricata*, ко второй — *G. capillaris*, *G. dura* (Rupr.) J. Ag. и *G. tenax* (Turn.) J. Ag. *G. coliformis* в качестве формы был объединен с видом *G. furcata*. Доказанная Сурингаром в 1871 г. в работе по этому роду тождественность *G. intricata* и *G. coliformis* была оставлена Агардом без внимания (Suringar, 1871; Agardh, 1876). Позднее Окамура (Okamura, 1927) *G. coliformis* и *G. intricata* были расценены как локальные формы вида *G. furcata*. К этому же виду был отнесен *G. dura*. Локальной формой *G. tenax* был им назван *G. capillaris*, который, однако, в русской литературе, начиная с работ Е. С. Зиновой, продолжал указываться как самостоятельный вид, растущий у материковых берегов Японского и Охотского морей (Зинова Е., 1938, 1940, 1954; Дерюгин, 1939; Щапова, 1957; Зинова А., 1959; Возжинская, 1964а, 1964б; Скарлато и др., 1967; Суховеева, 1967, 1969; Перестенко, 1969, и др.). Ямадой (Yamada, 1932) в синонимы *G. complanata* (Harv.) Yamada был сведен *G. cervicornis*. Синонимом *G. furcata* был признан *G. munita* (Hollenberg, Abbot, 1966).

Таким образом, число видов *Gloiopeltis* было сокращено до четырех: *G. tenax*, *G. furcata* (= *G. dura*, *G. coliformis*, *G. intricata*, *G. munita*), *G. capillaris* и *G. complanata* (= *G. cervicornis*).

В том объеме, который был определен вышеназванными авторами и признан японскими и китайскими альгологами, *G. furcata* распространен от Берингова моря до берегов Вьетнама, островов Рюкю и Мексики (о-ва Сан-Бенито и Пунта Эухенья, Баха Калифорния — Okamura, 1927, 1928, 1930; Tanaka, 1956, 1960; Dawson, 1961; Tseng, 1962; Taniguti, 1962, 1965).

Изучение хранящихся в Гербарии БИНа АН СССР образцов *Gloiopeltis*, собранных у берегов Кюсю и Хонсю и определенных разными авторами как *G. intricata* и *G. furcata*, и сравнение их, а также сравнение описания *G. furcata*, данного Окамурой (1927, 1936), с типовым образцом этого вида и образцами, собранными у материковых берегов Берингова, Охотского и Японского морей, у берегов Камчатки и о-вов Курильских, Командорских и Сахалин, выявили существенные анатомо-морфологические различия между ними, свидетельствующие о существовании двух близких видов. Один из них, *G. furcata*, описанный Постельсом и Рупрехтом (Postels, Ruprecht, 1840), обитает к северу от о. Хонсю, другой, *G. coliformis*, описанный Харвеем из Сангарского пролива, растет к югу от о. Хоккайдо.

*G. coliformis* характеризуется обильным пролиферированием слоевища и мелкими выступающими многочисленными цистокарпами (фертильный образец, собранный Макино у побережья провинции Мутсу (Хонсю) и определенный Чельманом как *G. furcata* f. *coliformis* (Post. et Rupr.) J. Ag.), не пролиферирует, имеет погруженные цистокарпы и более крупные карпоспоры: у *G. coliformis* они 8—11×11—17 мкм, у *G. furcata* 8—31×11—56 мкм.

*G. furcata* обитает в бореальной зоне. Южная граница его распространения, по изученным образцам, проходит у берегов о-вов Малых Курильских, Южно-Курильских, Сахалин и в зал. Петра Великого. Не исключена возможность, что он растет в Японском море у берегов п-ова Корея, у юго-восточного побережья Хоккайдо и северо-восточного побережья Хонсю. Северная граница распространения этого вида проходит в Беринговом море (образцы из заливов Корфа и Олюторского). На побережье Америки он известен от Алеутских о-вов до Пунта Эухенья (Баха Калифорния).

По литературным данным и в соответствии с изученными образцами *G. coliformis* — субтропический вид. Северная граница его распространения проходит у о-вов Хоккайдо и Хонсю (описан из Сангарского пролива). В Японском море он встречается редко, но весьма распространен у тихоокеанского побережья Хонсю и у берегов о-вов Кюсю и Сикоку. Как *G. furcata* он известен, по-видимому, у берегов о-вов Рюкю. Судя по описаниям и рисункам *G. furcata*, данным Окамурой и Цзеном (Okamura, 1936; Tseng, 1962), он растет также у материкового побережья Желтого, Восточно-Китайского и Южно-Китайского морей.

Помимо *G. coliformis* в субтропических водах Тихого океана обитают также *G. tenax* и *G. complanata*. Первый из них обитает в южной части Желтого моря, у берегов Восточно-Китайского и Южно-Китайского морей (Китай, Вьетнам), у о-вов Рюкю, Кюсю, Сикоку и в Корейском проливе. *G. complanata* растет на о-вах Рюкю, Кюсю, Сикоку и Хонсю. В Японском море его нет, но с тихоокеанской стороны Хонсю этот вид поднимается до границы между бореальной и тропической зонами.

Изучение лектотипа *G. capillaris*, хранящегося в нашем Гербарии, позволяет вслед за Окамурой считать этот вид формой *G. tenax*. Наш образец имеет крупные выступающие, довольно редко рассеянные по слоевищу цистокарпы, подобные тем, которые так отчетливо изображены Сурингаром (Suringar, 1870). Поэтому отнесение *Gloiopeltis* с погруженными мелкими цистокарпами, обитающего у материкового побережья Японского и Охотского морей, к *G. capillaris* (= *G. tenax*) следует считать ошибкой.

Сравнительное изучение образцов *Gloiopeltis* из Охотского, Японского и Берингова морей, с о-вов Курильских, Командорских и Сахалин позволило сделать вывод, что у берегов Азии *G. furcata* образует две географические расы — материковую и островную. Обе расы имеют погруженный цистокарп и сходное анатомо-морфологическое строение. Различия между расами заключаются в размерах слоевища, цистокарпа и карпоспор и в некоторых особенностях строения центральной клеточной оси. Материковая раса характеризуется более мелким нитевидным слоевищем, более короткими клетками центральной клеточной оси, имеющими более широкую клеточную полость, более мелкими карпоспорами и тетраспорангиями. Самые мелкие карпоспоры и тетраспорангии наблюдаются у *G. furcata* из защищенных бухт Приморья (карпоспоры  $11-17 \times 11-25$  мкм, тетраспорангии без оболочки  $17-25 \times 25-42$  мкм). У образцов с восточной Камчатки и с побережья Охотского моря они несколько крупнее и сравнимы с тетраспорангиями и карпоспорами островной расы на Командорских о-вах (соответственно карпоспоры  $8-28 \times 14-42$ ,  $17-28 \times 22-49$ ,  $17-28 \times 28-42$  мкм, тетраспорангии без оболочки  $20-34 \times 39-57$ ,  $19-34 \times 39-56$ ,  $14-28 \times 47-59$  мкм). Наибольших размеров они достигают у *G. furcata* с Курильских о-вов (карпоспоры  $14-28 \times 22-56$  мкм, тетраспорангии без оболочки  $20-38 \times 36-63$  мкм).

Указанные характерные признаки материковой расы проявляются в возрастной и экологической изменчивости островной расы. Молодое слоевище *G. furcata* с островов нитевидное. С возрастом оно разрастается, становится широким и полым, длина клеток центральной оси несколько увеличивается, а ширина клеточной полости уменьшается. Неотенически развитые экземпляры островной расы становятся практически неотличимыми от представителей материковой расы.

В определенных экологических условиях островная раса образует нитевидные формы. Происхождение одной из них на Курильских о-вах связано с распространением вида к верхней границе литорали и за ее пределы в супралитораль (мельчание обитателей литорали в крайних для них условиях обитания — явление закономерное, наблюдаемое не только у *Gloiopeltis*, но и у других видов, например у видов *Fucus*, *Alaria*, *Iridaea*, *Rhodomela*).

Переходные черты в строении свойственны не только островной, но и материковой расе. Наиболее широкие экземпляры

*G. furcata* из Авачинской губы (выделены Рупрехтом как вид *G. dura*), из Советской Гавани и с о. Попова в Японском море могут вызвать серьезные затруднения в определении в том случае, если исследователь обе расы будет принимать за самостоятельные виды. Образцы с о. Петрова могут быть уже без колебания отнесены к островной расе. (К сожалению, они стерильны). На побережье о. Петрова и в бухте Тхадгоу этот *Gloiopeltis* растет ниже нитевидного (Зинова, 1940; Шапова, 1957).

*G. furcata* близок к *G. coliformis*, но обладает в свою очередь такими характерными чертами ювенильной организации последнего, как погруженный цистокарп и отсутствие пролификаций.

Указанные особенности в морфологии обеих рас *G. furcata* и видов *G. coliformis* и *G. furcata* дают основание предполагать, что в основе формообразовательных процессов этого вида лежит способность к неотеническому развитию и что *G. furcata* произошел от *G. coliformis*.

Типовые образцы *G. furcata* (Rupr.) J. Ag., собранные у берегов Камчатки (или Ситхи), принадлежат к материковой расе. Они фертильны, достигают 2 см выс. и 0.5—0.7 мм шир. Тетраспорангии имеют размеры (без оболочки) 14—25×25—44 (50) мкм, карпоспоры — 11—20×14—30 (36) мкм. Осевые клеточные нити имеют в ширину 21—34 мкм с отношением ширины к длине клеток 1 : 6—10.

Обе расы мы выделяем в подвиды, из которых материковый подвид в соответствии с оригинальным описанием и приведенными выше данными следует считать типовым, *subsp. furcata*; подвиду, обитающему на островах, мы даем название *subsp. ventricosa*.

*Gloiopeltis furcata* (Post. et Rupr.) J. Ag., Spec. gen. et ord. algarum, 2, 1, 1851 : 235. — *Dumontia furcata* Post. et Rupr., Illustr. alg., 1840 : 24. — *Gloiopeltis capillaris* Sur. в Е. Зинова, Водор. Япон. моря, зеленые, 1928 : 16; Е. Зинова, Водор. Япон. моря, бурые, 1929 : 3; Е. Зинова, Водор. Япон. моря, красные, 1940 : 129; Перестенко, К биологии литор. и сублитор. зон, 1969 : 1549—1551.

Слоевище 1—20 см выс., мягкохрящеватое, прикрепляется распростертым основанием, от которого отходят вертикальные, обильно или мало разветвленные побеги. Ветвление в трех плоскостях, ложнодихотомическое, одностороннее, сближенно одностороннее и супротивное до вильчатого. Ветви прямые или серповидно согнутые, в основании слоевища нитевидные, по направлению к вершине расширяющиеся до 7—10 мм и в этом случае полые или остающиеся по всей длине капиллярными. Вершины ветвей тупые, заостренные или клювовидные. В слоевище в центре проходит клеточная ось, от каждой клетки которой под углом друг к другу отходит пара ветвей. Каждая пара отходит почти супротивно соседней. Главные ветви ветвятся подобно оси, ветви последующих порядков — односторонне и, наконец, ветви корового слоя — ложнодихотомически. Ризоидообразные ветви раз-

виты хорошо. Клетки оси 22—56 мкм шир. с отношением ширины к длине 1 : 2—13. Клетки внутренней коры 8.4—16.8 мкм в диам., конечные клетки корового слоя 2.8—6.3 мкм в диам. Тетраспорангии крестообразно поделенные, возникают в коровом слое по всему слоевищу, 14—39×17—63 мкм. Цистокарпы многочисленные, мелкие, 80—110×150—440 мкм, рассеяны по всему слоевищу, развиваются в подкоровом слое и остаются в зрелом состоянии погруженными, слегка выступающими над поверхностью слоевища. Карпоспоры 8—31×14—56 мкм.

Растет в верхнем и среднем горизонтах литорали на скалистом, каменистом и песчаном грунтах на открытых, полузащищенных и защищенных участках побережья. Vegetирует в течение всего года при температуре от —2.5 до +25°. Размножается летом. Гаметофит и спорофит вегетируют одновременно, спорофит в популяции преобладает.

subsp. *furcata*.

Frons parva, ad 3 cm alta, filiformis, 0.4—1.5 mm in diam. Tetrasporangia 14—28×25—50 μm. Cystocarpia 110—380×380 μm, carposporae 8—25×11—42 μm; filum axile 20—57 μm, cellulis 2—10-plo longioribus quam latis. (Fig. 1).

Ad litora continentalia marium Japonici et Ochotensis, ad litora Sachalini (?) et ad oram orientalem paeninsulae Kamczatka.

Ad limitem australem distributionis, in mari Japonico et sinu Petri Magni; cystocarpia prima Majo-Junio ineunte, *t* 13—15°, tetrasporangia — Aprili—Majo, *t* 4—7°. Alternatio generationum Junio abeunte—Julio ineunte, *t* ca 20°.

Слоевище мелкое, до 3 см выс., нитевидное, 0.4—1.5 мм в диам. Тетраспорангии 14—28×25—50 мкм. Цистокарпы 110—380×380 мкм, карпоспоры 8—25×11—42 мкм. Ширина осевой клеточной нити 30—57 мкм, отношение ширины к длине клеток осевой нити 1 : 2—10. (Рис. 1).

Растет у материкового побережья Японского и Охотского морей, у берегов Сахалина (?) и у восточного побережья Камчатки.

У южной границы распространения, в Японском море и зал. Петра Великого, первые цистокарпы наблюдаются в мае—начале июня при температуре 13—15°, тетраспорангии — в апреле—мае, при температуре 4—7°. Смена поколений происходит в конце июня—начале июля при температуре воды около 20°.

subsp. *ventricosa* Perest.

Frons ad 20 cm alta, ramis filiformibus ad latos, cavos et compressos ad 7—10 mm latos; filum axile 20—48 μm, cellulis 2—13-plo longioribus quam latis. Tetrasporangia 14—39×36—63 μm. Cystocarpia 170—570 μm, carposporae 14—28×22—56 μm. (Fig. 2).

Ad litora Sachalini, in insulis Kurilensibus et Komandorenski.

Ad limitem australem distributionis in insulis Kurilensibus Minoribus; periodus multiplicationis aestate, alternatio generationum

aestate abeunte  $t$  15—20° (Shikotan); generatio Augusto oriunda per autumnum, hiemen et ver crescens Martio mense hic inde 5—6 cm, Majo vero in partibus sinuum defensis 8—9 cm alta. *Gloiopeltis* crescens ramos apice acutos, vere obtusatos, aestate obtusos vel subobtusos praebet, in partibus sinuum defensis et desalatis 15—20 cm alta, 5—8 cm lata.



Рис. 1. *Gloiopeltis furcata* (Post. et Rupr.) J. Ag. subsp. *furcata* из различных местообитаний (1—5), типовые образцы *G. furcata* с берегов Камчатки (или Ситхи) (6) и *G. dura* (Rupr.) J. Ag. из бухты Авачинской (7): 1—3 — из Японского моря (1 — с о. Путятин, 2 — с о. Попова, 3 — с мыса Бакланий (Татарский пролив)); 4 — из Охотского моря, бухты Нагаева; 5 — из Берингова моря, зал. Олюторского.

Т у р u s. Oceanus Pacificus, insulae Kurilenses, insula Iturup, sinus Kassatka, horizon medius zonae litoralis, 16 VII 1954, O. G. Kussakin. In Inst. Bot. Acad. sci. URSS (Leningrad) conservatur.

Слоевище до 20 см выс., ветви от нитевидных до широких, полых и сдавленных, до 7—10 мм шир. Ширина осевой клеточной нити 20—48 мкм, отношение ширины к длине осевой нити 1: 2—13. Тетраспоровангии 14—39×36—63 мкм. Цистокарпы 170—570 мкм, карпоспоры 14—28×22—56 мкм. (Рис. 2).

Растет на побережье Сахалина, Курильских и Командорских о-вов.

У южной границы распространения, на островах Малой Курильской гряды, период размножения водоросли наступает летом, а смена поколений происходит в конце лета при температуре

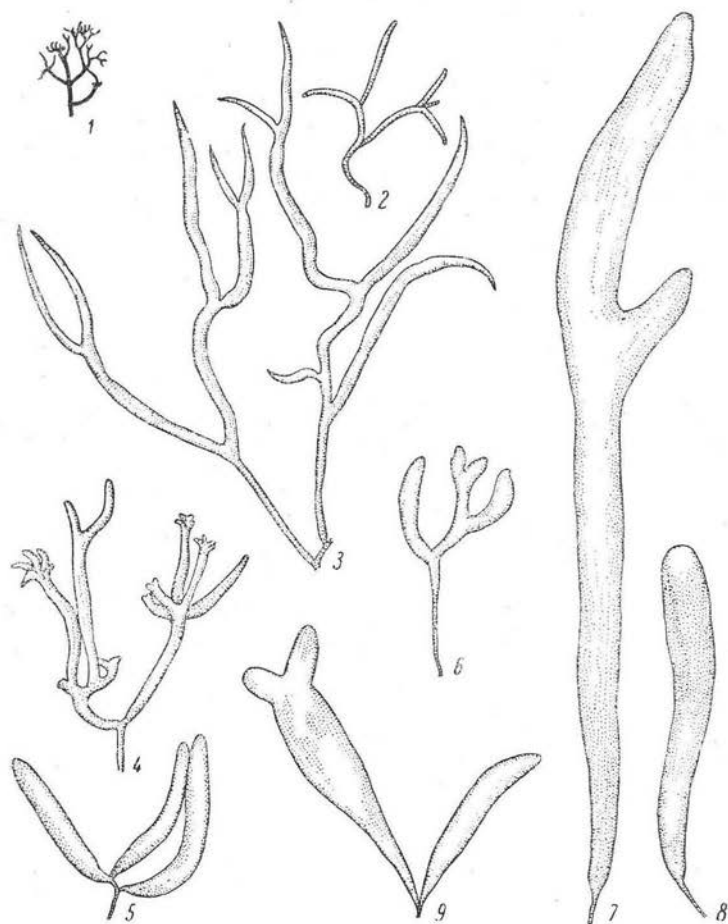


Рис. 2. *Gloiopeltis furcata* (Post. et Rupr.) J. Ag. subsp. *ventricosa* Perest. с о. Шикотан (Курильские острова), собранный в разные сезоны: 1 — в сентябре, 2 — в феврале, 3 — в марте, 4, 5 — в мае, 6, 7 — в июле (7 — на эстуарном пляже в куту бухты Анама), 8, 9 — в августе.

15—20° (на Шикотане). Появившееся в августе поколение растет в течение осенних, зимних и весенних месяцев. Уже в марте оно достигает местами 5—6 см выс., а в мае в кутовых частях бухт — 8—9 см. У растущего *Gloiopeltis* верхушки ветвей острые, весной они притупляются и у летних растений становятся ту-

пыми или почти тупыми. В кутовых и опресненных участках бухт *Gloiopeltis* достигает 15—20 см выс. и 5—8 см шир.

Т и п. Тихий океан, Курильские острова, о. Итуруп, зал. Касатка, средний горизонт литорали, 16 VII 1954, О. Г. Кусакин. Хранится в Бот. инст. АН СССР в Ленинграде.

#### Л и т е р а т у р а

В о з ж и н с к а я В. Б. Макрофиты морских побережий Сахалина. Тр. Инст. океанол., 69, 1964а. — В о з ж и н с к а я В. Б. Распределение водорослей на литорали бухты Гроссевичи (Японское море). Бот. журн., 49, 5, 1964б. — Д е р ю г и н К. М. Зоны и биоценозы залива Петра Великого (Японское море). Сб., посвящ. научн. деят. Н. М. Книповича, М.—Л., 1939. — З и н о в а А. Д. Список морских водорослей южного Сахалина и южных островов Курильской гряды. Иссл. дальневост. морей СССР, 6, 1959. — З и н о в а Е. С. Водоросли Японского моря в районе острова Петрова. Тр. Гидробиол. экпс. ЗИН АН СССР на Японское море, 1, 1938. — З и н о в а Е. С. Водоросли Японского моря. Красные водоросли (Rhodophyceae). Тр. Тихоокеан. комитета, 5, 1940. — З и н о в а Е. С. Водоросли Татарского пролива. Тр. Бот. инст. АН СССР, сер. II, 9, 1954. — П е р е с т е н к о Л. П. К биомнии литоральной и сублиторальной зон материкового побережья Японского моря. Бот. журн., 54, 10, 1969. — С к а р л а т о О. А., Г о л и к о в А. Н., В а с и л е н к о С. В., Ц в е т к о в а Н. Л., Г р у з о в Е. Н., Н е с и с К. Н. Состав, структура и распределение донных биоценозов в прибрежных водах залива Посыет (Японское море). Иссл. фауны морей, V (XIII), 1967. — С у х о в е е в а М. В. Распределение водорослей вдоль берегов Приморья. Изв. Тихоокеан. науч.-иссл. инст. рыбн. хоз. и океаногр., 61, 1967. — С у х о в е е в а М. В. Состояние запасов, распределение ламинарии и некоторых других водорослей у берегов Приморья, Владивосток, 1969. — Ш а п о в а Т. Ф. Литоральная флора материкового побережья Японского моря. Тр. Инст. океанол., 23, 1957. — A g a r d h J. C. Algae maris Mediterranei et Adriatici. Parisiis, 1842. — A g a r d h J. G. Species genera et ordines Floridearum. 2, 1. Lundae, 1851. — A g a r d h J. G. Epicrisis systematis Floridearum. Lipsiae, 1876. — D a w s o n E. Y. A guide to the literature and distributions of Pacific benthic algae from Alaska to the Galapagos islands. Pacific sci., 15, 3, 1961. — H a r v e y W. H. Characters of new algae, chiefly from Japan and adjacent regions. Proc. Amer. Acad., 4, 1859. — H o l l e n b e r g G., A b b o t I. A. Supplement to Smith's marine algae of the Monterey peninsula. Stanford, 1966. — K y l i n H. Californische Rhodophyceen. Lunds Univ. Årsskr., Avd. 2, 37, 2, 1941. — O k a m u r a K. Icones of Japanese algae. V. Tokyo, 1927. — O k a m u r a K. Report of the biological survey of Mutsu bay. 4. Marine algae of Mutsu bay and adjacent waters. 1. Sci. Rep. Tohoku univ., 3, 1, 1928. — O k a m u r a K. On the algae from island Hatidyo. Record Ocean. works in Japan, 2, 2, 1930. — O k a m u r a K. Marine algal flora of Japan. Tokyo, 1936. — P o s t e l s A., R u p r e c h t F. Illustrationes Algarum. Petropoli, 1840. — R u p r e c h t F. J. Algae Ochotenses. St.-Petersburg, 1850. — S c h m i t z F. Systematische Übersicht der bisher bekannten Gattungen der Florideen. Flora, 72, 5, 1889. — S u r i n g a r W. F. R. Algae japonicae. Harlemi, 1870. — S u r i n g a r W. F. R. Illustration des especes et formes du genres d'algues Gloiopeltis J. Ag. Mus. bot. Leide, 1, 1871. — T a n a k a T. Marine algae from the Amami islands and their resources. Mem. South Industr. sci. inst., 1, 3, 1956. — T a n a k a T. Marine algal flora out the barrier reef around Yoron island. Mem. South. Industr. sci. inst., 2, 2, 1960. — T a n i g u t i M. Phytosociological study of marine algae in Japan. Tokyo, 1962. — T a n i g u t i M. The marine algal communities in Shimoda bay, Izu peninsula. Japan. Journ. ecol., 15, 2, 1965. — T s e n g C. K. and oth. Economic marine algae of China. Tsingtao, 1962. — T u r n e r D. Fuci. II. London, 1809. — Y a m a d a Y. Notes on some Japanese algae. III. Journ. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., ser. 5, 1, 3, 1932.