

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

ACADEMIA SCIENTIARUM URSS
INSTITUTUM BOTANICUM NOMINE V. L. KOMAROVII

НОВОСТИ СИСТЕМАТИКИ
НИЗШИХ РАСТЕНИЙ

1974

Том 11

NOVITATES SYSTEMATICAE
PLANTARUM NON VASCULARIUM

MCMLXXIV

Tomus XI



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ЛЕНИНГРАД (LENINGRAD) · 1974

Л и т е р а т у р а

Арнольдн В. М. Водоросли Арктического моря. Журн. «Природа», 1915. — Г о б и Хр. Флора водорослей Белого моря и прилежащих к нему частей Северного Ледовитого океана. СПб., 1878. — З и н о в а Е. С. Водоросли Карского моря. Тр. Ленингр. общ. естеств., 55, 3, 1925. — З и н о в а Е. С. Водоросли Новой Земли. Иссл. морей СССР, 10, 1929. — З и н о в а А. Д. Флоры водорослей Белого, Баренцева и Карского морей, их связи и происхождение. Канд. дисс. Л., 1945. — З и н о в а А. Д. Определитель бурых водорослей северных морей СССР. М.—Л., 1953. — З и н о в а А. Д. Определитель красных водорослей северных морей СССР. М.—Л., 1955. — С л а с т н и к о в Г. С. Вертикальное распределение бентонической фауны в заливах восточного (Карского) побережья Новой Земли и сравнение ее с фауной западного побережья. Изв. Всес. геогр. общ., 3, 1940. — Ф л е р о в Б. К. Водоросли побережий Новой Земли. 1. Распределение водорослей у берегов Новой Земли. Тр. Гос. океан. инст., II, 4, 1932. — Ф л е р о в Б. К. и Н. В. К о р с а к о в а. Водоросли юго-восточной части Баренцева моря (Печорского моря). Тр. Пловуч. морск. научн. инст., 15, 1925. — V ö r g e s e n F. and H. J o n s s o n. The distribution of the marine algae of the Arctic sea and of the northernmost part of the Atlantic. Botany of the Faeröes, III, Appendix. Copenhagen, 1905. — K j e l l m a n F. R. The algae of the Arctic sea. Stockholm, 1883.

А. Д. Зинова
и А. А. Калугина

A. D. Zinova
et A. A. Kalugina

К СИСТЕМАТИКЕ ВИДОВ РОДА CYSTOSEIRA AG. В ЧЕРНОМ МОРЕ

AD SYSTEMA SPECIERUM GENERIS CYSTOSEIRA AG. IN MARI NIGRO

В статье А. А. Калугиной-Гутник (1973) освещены результаты многолетнего изучения цистозир Черного моря. Различия в анатомическом и морфологическом строении, в росте и развитии и некоторые другие особенности этих водорослей привели автора к выводу, что в Черном море обитает 2 вида цистозир — *Cystoseira barbata* (Good. et Wood.) Ag. и *C. crinita* (Desf.) Bory. Указывавшиеся ранее различными авторами *C. bosporica* Sauv. и *C. barbata* var. *flaccida* Woronich. должны быть отнесены к виду *C. crinita*, ранее никем для Черного моря не отмечавшемуся, но широко распространенному в Средиземноморском бассейне. Внутривидовая систематика этих видов в указанной выше работе совершенно не была затронута. Этому вопросу и посвящена настоящая статья. В ней отражена в первую очередь изменчивость цистозир в условиях Черного моря, но при этом учтены сведения, имеющиеся в работах, посвященных цистозирам Средиземноморья и прилегающих частей Атлантического океана.

Черноморские цистозирры обладают большой амплитудой экологической изменчивости. Как правило, в защищенных участках у *C. barbata* и *C. crinita* длина боковых ветвей, длина и толщина воздушных пузырей и рецептакулов до 3—5 раз превышает таковые у растений, произрастающих у открытого берега. У открытых и прибойных берегов на слоевищах обоих видов цистозирры воздушные пузыри образуются очень редко и приурочены к периоду размножения, в то время как в защищенных участках они развиваются в большом количестве в течение круглого года. Наибольшими различиями обладают растения, произрастающие в крайних условиях обитания, — в защищенных бухтах и у открытых и прибойных участков моря. По мере изменения условий обнаруживается целый ряд переходных морфологических признаков, однако можно выделить несколько четко отграниченных друг от друга групп. Внутривидовые различия более ярко выражены у *C. barbata*, чем у *C. crinita*, поскольку последняя приурочена преимущественно к открытым берегам и очень редко заходит в защищенные участки, т. е. обитает в более однородных условиях.

C. crinita в Черном море представлена 2 формами — *f. crinita* и *f. bosphorica*. *C. barbata* имеет более сложную внутривидовую структуру. В ее пределах в Черном море выделяются 3 формы — *f. barbata*, *f. hoppii* и *f. repens*.

Как показали наши наблюдения, *C. barbata f. repens* представляет собой стелющийся, неприкрепленный организм, весьма отличный от прикрепленных форм, резко обособившийся и не способный развиваться в исходную форму. У стелющейся формы утрачена почти полностью способность к половому размножению, почти редуцирован процесс образования воздушных пузырей и в связи с переходом к вегетативному размножению произошла сложная перестройка структур и функций отдельных частей слоевища. Эта форма происходит от *C. barbata f. hoppii*, на что указывает сходное строение воздушных пузырей и рецептакулов, изредка появляющихся в весенний период года. В отдельный вид эту форму выделить нельзя, так как редукция полового процесса и образования воздушных пузырей еще не закончилась, она явно тяготеет к виду *C. barbata*.

Формы, выделенные нами в пределах *C. barbata*, охватывают особи, обитающие в резко различных экологических условиях и представляющие собой длительные, генетически закрепленные модификации, дающие снова подобные себе особи.

Cystoseira crinita (Desf.) Bory, 1832 : 74; Hauck, 1885 : 296; Feldmann, 1937 : 324, pl. VIII; Ercégović, 1952 : 75, tab. XX. — *Fucus crinitus* Desf., 1798 : 425. — *Cystoseira (Cryptacantha) crinita* Kütz., 1843 : 358; 1849 : 601; 1860 : 20, tab. 53, I. — *Cystoseira (Cryptacantha) flaccida* Kütz., 1843 : 358; 1849 : 601; 1860 : 20, tab. 53, II. — *Cystoseira barbata* var. *flaccida* (Kütz.) Woronich.

(Воронихин), 1908 : 117; Зинова, 1935 : 74; Щапова, 1953 : 300, рис. 6, 8, b, 14, б; А. Зинова, 1967 : 178, рис. 104 (справа). — *C. barbata* f. *hoppii* × *flaccida* Woronich., Воронихин, 1908 : 118. — *C. bosphorica* Sauv., 1912 : 413 et 529; Celan, 1935 : 10, fig. I—VII; 1936 : 14, fig. 9; А. Зинова, 1967 : 178; Celan et Bavaru, 1968 : 95, fig. 1.

Кусты 30—120 см выс. От общего основания отходят 1—20 вертикальных побегов. Стволы тонкие, гладкие, 5—80 см дл. и 2—4 мм толщ., с гладкой поверхностью, слабо покрытые адвентивными ветвями. Наружная кутикула сохраняется в течение всей жизни растения, с возрастом утолщаясь от 2—5 мкм (1 год) до 28—30 мкм (9—10 лет). В центральном слое ствола образуется по 5—6 небольших полостей, внутри высланных мелкими клетками. Промежуточный слой из гифов появляется у наиболее старых растений и располагается у самого основания ствола. Длина боковых ветвей варьирует от 6 до 18 см. Воздушные пузыри одиночные, большей частью отсутствуют или встречаются в небольшом количестве на ветвях IV—V порядков. Форма пузырей треугольная с 2 выростами, реже овальная. Рецептакулы 2—10 мм дл., цилиндрические, с бугристой поверхностью от выступающих концептакулов и со стерильными боковыми выростами. Вершина рецептакулов тупая, без стерильного отростка. Оогонии продолговато-овальные или цилиндрические, их длина в 3—4 раза больше ширины.

Растет на скалах и валунах, на глубине 0.2—10 (15) м, у открытых и прибойных берегов и в полузакрытых чистых бухтах. Не заходит в места с подтоком пресных вод.

Распространение: Черное (всюду, кроме северо-западной части) и Средиземное моря.

F. crinita. — *Fucus crinitus* Desf., 1798 : 425. — *Cystoseira crinita* Bory, 1832; Hauck, 1885; Feldmann, 1937; Ercegović, 1952. — *Cryptacantha crinita* Kütz., 1860. — *C. flaccida* Kütz., 1860. — *Cystoseira barbata* var. *flaccida* Woronich., Воронихин, 1908; Зинова, 1935; Щапова, 1953, рис. 8, в, 14, б; А. Зинова, 1967.

Стволики тонкие, 2—3 мм толщ., ровные, с гладкой поверхностью и слабо развитыми адвентивными ветвями. Боковые ветви короткие, 8—12 см дл. и тонкие, 400—450 мкм толщ. Воздушные пузыри, как правило, отсутствуют. Изредка появляется в теплую весну по 1—5 пузырей на одном слоевище, 3 мм толщ. и 5 мм дл. Рецептакулы мелкие, в среднем 0.9 мм толщ. и 2.3 мм дл.

Широко распространена в мелководной зоне открытых и прибойных берегов моря.

Распространение: Черное (всюду, кроме северо-западной части) и Средиземное моря.

F. bosphorica (Sauv.) A. Zin. et Kalug. comb. et stat. nov. — *Cystoseira bosphorica* Sauv., 1912 : 413 et 529; Celan, 1935; Celan

et Bavaru, 1968. — *C. barbata* f. *hoppii* × *flaccida* Woronich., Воронихин, 1908; Шапова, 1953, рис. 6.

Стволики 3—4 мм толщ., ровные, с гладкой поверхностью, местами покрытые адвентивными ветвями. Боковые ветви круп-

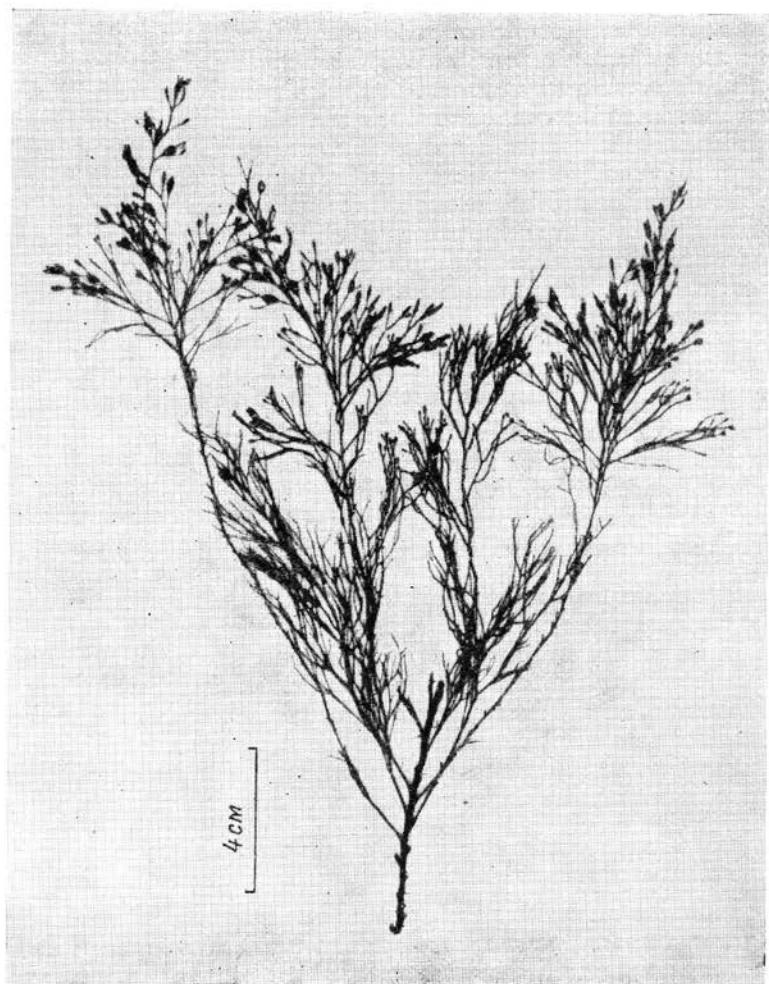


Рис. 1. *Cystoseira crinita* f. *bosphorica* (Sauv.) A. Zin. et Kalug.

ные, 10—20 см дл., конечные веточки 550 мкм толщ. Воздушные пузыри многочисленные, 4 мм толщ. и 8 мм дл., возникают главным образом весной в период размножения, а в наиболее защищенных участках — почти круглый год. Рецептакулы относи-

тельно крупные, их средние размеры: 1.0 мм толщ. и 3.6 мм дл. (Рис. 1).

Растет в полузащищенных и реже в защищенных участках моря.

Распространение: Черное море (всюду, кроме северо-западной части), Босфорский пролив.

Cystoseira barbata (Good. et Wood.) Ag., 1821 : 57; J. Agardh, 1848 : 223 (Var. α *turneri* et var. β *hoppii*); Hauck, 1885 : 296, fig. 124; Воронихин, 1908 : 114 («типичная форма» et f. *hoppii*); Зинова, 1935 : 73 («типичная форма» et f. *hoppii*); Морозова-Водяницкая, 1940 : 209; Ercegović, 1952 : 83, tab. XXII, XXIII, XXIV, a—d («tip» et var. *thophuloidea*); Шапова, 1953 : 300, рис. 5, 7, 11, 12; А. Зинова, 1967 : 174, рис. 104 (слева). — *Fucus barbatus* Good. et Wood., 1797 : 128; Turner, 1819 : 124, tab. 250. — *Cystoseira hoppii* Ag., 1821 : 59; Kützing, 1860 : 16, tab. 45, I.

Растет в прикрепленном и неприкрепленном состоянии. Неприкрепленные, стелющиеся кусты 20—80 см дл., с тонкими стебельками, вершины которых имеют анатомическое строение как у стволика, а основания — как у боковых ветвей; боковые ветви длинные, тонкие, редко расположенные. Прикрепленные кусты 20—170 см дл. и 4—12 мм толщ. Ствол обычно густо покрыт адвентивными ветвями. Наружная кутикула и ассимиляционные клетки вместе с нижележащим слоем клеток постоянно ослизняются, грубеют и разрушаются, за счет чего поверхность ствола всегда шероховатая. Промежуточный слой, состоящий из рыхло переплетенных между собой нитей наподобие гифов, образуется на третьем году жизни и располагается по всему стволу, кроме молодой верхушечной части. Воздушные пузыри продолговато-овальные, одиночные и четковидные, развиваются по 2—10 на ветвях I—V порядков; у открытых берегов приурочены к периоду размножения, а в бухтах встречаются круглый год. Рецептакулы 2—20 мм дл., овальные или ланцетовидные, без шипиков, с гладкой и слегка волнистой поверхностью и со стерильным отростком на вершине. Оогонии овальные, их длина в 1.5—2 раза больше ширины. На неприкрепленных особях рецептакулы и воздушные пузыри образуются исключительно редко. Очень полиморфный вид.

Растет повсеместно на скалах и камнях на глубине 0.2—25 м.

Распространение: Черное, Азовское, Мраморное и Средиземное моря, Кадисский залив.

F. barbata. — *Fucus barbatus* Good. et Wood., 1797 : 128; Turner, 1819 : 124, tab. 250. — *Cystoseira barbata* α *turneri* J. Ag., 1848 : 223. — *C. barbata* (Ag.) Woronich. («типичная форма»), Воронихин, 1908 : 116. — *C. barbata* (Good. et Wood.) Ag. («типичная форма»), Зинова, 1935 : 73. — *C. barbata* subsp. *thophuloidea* Erceg., 1952 : 86, tab. XXIII, a, b. — *C. barbata* (Ag.) Woronich.

nich., Щапова, 1953, рис. 5, 11, 12. — *C. barbata* f. *barbata*, А. Зинова, 1967 : 176, р. р.

Кусты крупные, развесистые, 5—100 см дл. Ствол грубый, толстый, 5—10 мм толщ., с сильно шероховатой поверхностью, густо покрытый адвентивными ветвями и эпифитами. Средняя длина боковых ветвей 143 мм. Боковые веточки тонкие, 350—400 мкм толщ. Воздушные пузыри мелкие, 1 мм толщ. и 3 мм дл., одиночные, реже четковидные, по 2—3 на ветвях IV—V порядков, образуются очень редко в период размножения водоросли. Рецептакулы мелкие, веретеновидные, 0.9 мм толщ. и 3.5 мм дл.

Растет повсеместно, образуя густые заросли вдоль открытых берегов моря, на глубине 0.5—25 м.

Распространение: Черное (всюду, кроме северо-западной части) и Средиземное моря, Кадисский залив.

F. hoppii (Ag.) J. Ag., 1848 : 223; Nauck, 1885 : 296, fig. 124; Воронихин, 1908 : 117; Зинова, 1935 : 74. — *Cystoseira hoppii* Ag., 1821 : 59; Kützing, 1860 : 16, tab. 45, I. — *C. barbata* J. Ag. («тип») Ercegović, 1952 : 84, tab. XXII, XXIII, C. — *C. barbata* (Ag.) Woronich., Щапова, 1953, рис. 7. — *C. barbata* f. *barbata* р. р., А. Зинова, 1967, рис. 104 (слева).

Кусты крупные, развесистые, с очень длинными и утолщенными боковыми ветвями. Ствол укороченный, 5—30 см дл. и 3—6 мм толщ., покрытый адвентивными ветвями. Средняя длина боковых ветвей 313 мм, максимальная — 460 мм; средняя толщина конечных веточек 600 мкм, максимальная — 1200 мкм. Воздушные пузыри многочисленные, крупные, продолговато-овальные, 3 мм толщ. и 10—20 мм дл., образуются круглый год четковидно по 6—10 на ветвях I—V порядков. Рецептакулы крупные, длинные, цилиндрические, часто слегка серповидно изогнутые, 1.2 мм толщ. и 8 (30) мм дл. (Рис. 2).

Растет в полузащищенных и защищенных бухточках на глубине 0.3—5 м.

Распространение: Черное (в бухтах Северного Кавказа, Крыма и в северо-западной части), Азовское и Средиземное моря.

F. repens A. Zin. et Kalug. f. nov. — *Cystoseira barbata* (Good. et Wood.) Ag. («форма неприкрепленная»), Морозова-Водяницкая, 1940 : 209, рис. 1, 3, 9. — *C. barbata* (Ag.) Woronich. («форма ползучая»), Щапова, 1953 : 313.

Plantae prostratae, non affixae, tenues, 20—80 cm longae, pallide olivaceae. Stipes inferne 1—1.3 mm crassus, apice ad 3—5 mm dilatatus. Rami tenuissimi, longissimi, ramulis lateralibus haud crebris, 3—5-plo longioribus et magis remotis quam in formis affixis. Vesiculae oblongo-ovales, 1.2 mm crassae, 5 mm longae, solitariae vel moniliformiter dispositae, rarissime vere, interdum autumnoriundae. Receptacula rarissime 1—2 in fronde enata. Multiplicatio

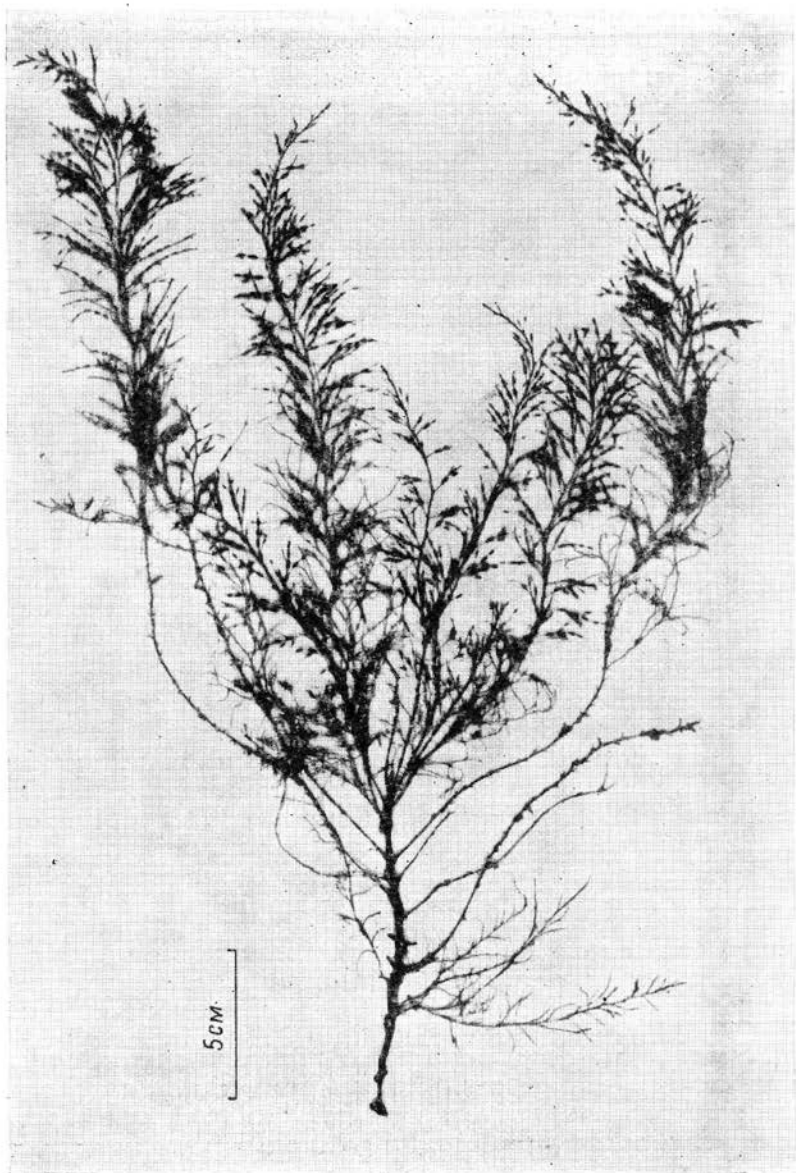


Рис. 2. *Cystoseira barbata* f. *hoppii* (Ag.) J. Ag.

vegetativa, procreatione ramorum lateralium per gemmationem fit, quibus maturescentibus superne in stipites juveniles transformatis.

In sinibus haud profundis defensis limoso-arenosis inter *Zostera*, *Ruppia* et *Charam* consociatim crescentes, 0.5—4 m infra maris superficiem.

Distributio: Mare Nigrum (sinus Gelendzhik et Sebastopolitanus, sinus Dzharlygacz).

Т у р у с. URSS, Tauria, sinus Kasaczja dictus, 3 m alt., X 1970, A. A. Kalugina; in Inst. Bot. Acad. sci. URSS (Leningrad) conservatur.

Affinitas. Planta nostra forma, dimensione ac dispositione vesicularum receptaculorumque *Cystoseirae barbatae* f. *hoppii* similis est, a qua tamen modo vivendi nunquam affixo, multiplicatione vegetativa procreatione ramorum lateralium per gemmationem necnon aliis characteribus tam morphologicis quam anatomicis differt.

Растения стелющиеся, неприкрепленные, тонкие, 20—80 см дл., светло-оливкового цвета. Стебелек у основания тонкий, 1—1.3 мм толщ., у вершины расширяющийся до 3—3.5 мм толщ. Ветви очень тонкие и длинные, с редко расположенными боковыми веточками. Длина боковых веточек и расстояние между ними в 3—5 раз больше, чем у прикрепленных форм. Воздушные пузыри продолговато-овальные, 1.2 мм толщ. и 5.0 мм дл., одиночные или четковидные, появляются исключительно редко весной, иногда и осенью. Рецептакулы образуются также редко по 1—2 на слоевище и не достигают зрелого состояния. Размножение вегетативное путем отпочковывания боковых ветвей. По мере созревания таких ветвей их верхние части преобразуются в новые стебельки; анатомическое строение этих частей становится как у типичных стебельков. Нижние же участки отпочковавшихся ветвей остаются тонкими, постепенно проникают в толщу густых зарослей макрофитов и таким образом удерживают слоевища в полувертикальном положении. Иногда на нижних кончиках стебельков образуются длинные ризоидальные выросты. (Рис. 3).

Растет в защищенных и мелководных илисто-песчаных бухтах и заливах среди зарослей *Zostera*, *Ruppia* и *Chara* на глубине 0.5—5 м.

Распространение: Черное море (Геленджикская и Севастопольская бухты, Джарылгачский залив).

Т и п. СССР: Черное море, Казачья бухта, глубина 3 м, X 1970, А. А. Калугина; хранится в гербарии Бот. инст. АН СССР (Ленинград). Дубликаты из разных мест и сезонов, хранятся в гербарии Института биологии Южных морей АН УССР (Севастополь).

Родство. По форме, размерам и расположению воздушных пузырей и рецептакулов сходна с *C. barbata* f. *hoppii*. Отличается тем, что развивается только в неприкрепленном состоянии, размно-

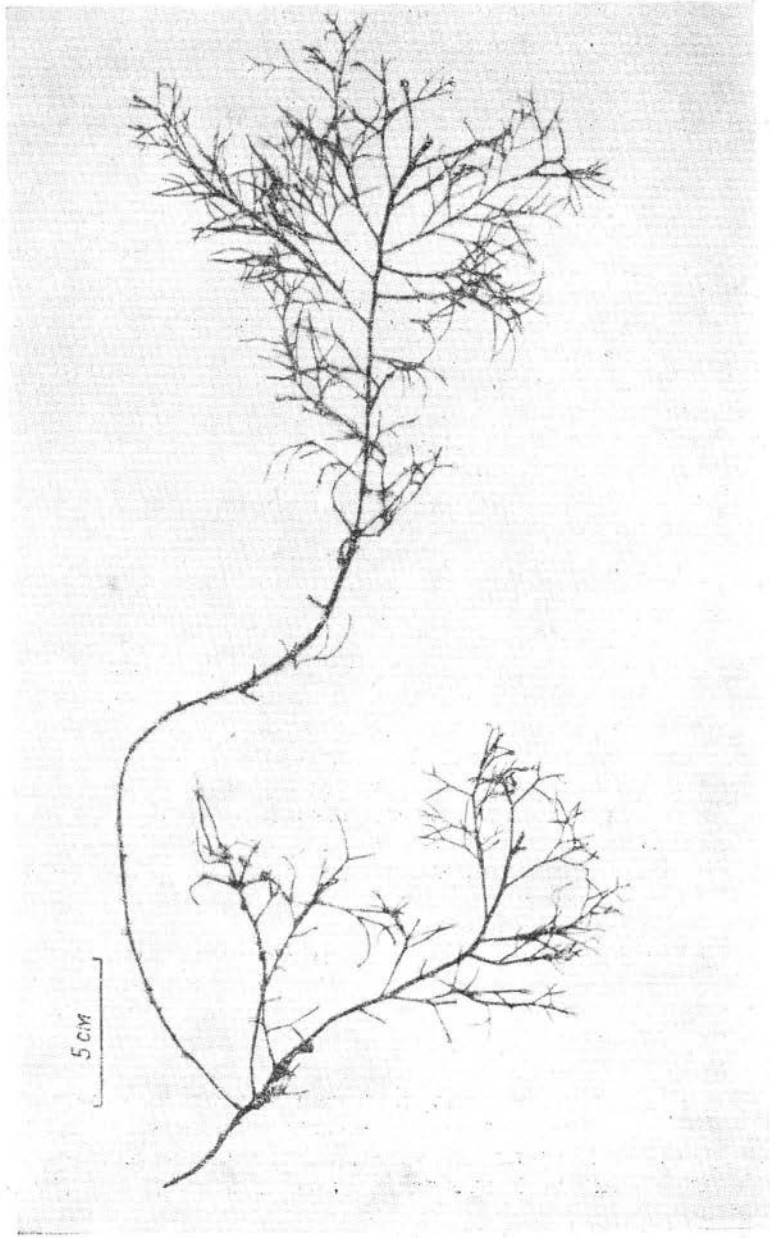


Рис. 3. *Cystoseira barbata* f. *repens* A. Zin. et Kalug.

жается вегетативным путем, отпочковывая боковые ветви, а также некоторыми морфологическими и анатомическими особенностями.

Л и т е р а т у р а

В о р о н и х и Н. Н. Бурые водоросли (Phaeophyceae) Черного моря. Русск. бот. журн., 1—4, 1908. — З и н о в а А. Д. Определитель зеленых, бурых и красных водорослей южных морей СССР. М.—Л., 1967. — З и н о в а Е. С. Водоросли Черного моря, окрестностей Новороссийской бухты и их использование. Тр. Севастоп. биол. ст., 4, 1935. — К а л у г и н а - Г у т н и к А. А. О некоторых особенностях роста и развития черноморской цистозиры. Бот. журн., 58, 1, 1973. — М о р о з о в а - В о д я н и ц а к а я Н. В. Эпифитизм и вегетативное размножение цистозиры (*Cystoseira barbata*) в Черном море. Тр. Новоросс. биол. ст., 2, 3, 1940. — Щ а п о в а Т. Ф. К систематике черноморской цистозиры. Тр. Инст. океанолог., 7, 1953. — A g a r d h C. A. Species algarum. I, 1. Gryphiswaldiae, 1821. — A g a r d h J. G. Species, genera et ordines algarum. I. Lundae, 1848. — B o r g u de Saint-Vincent J. B. Cryptogames. In: Expedition scientifique de Morée. Section des sciences physiques, III, 2, Botanique. Paris, 1832. — C e l a n M. Notes sur la flore algologique du littoral roumain de la mer Noire. I. Bull. Sect. sci. acad. Roumaine, 17, 5—6, 1935; III. Mém. sci. acad. Roumaine, sér. III, 12, 3, 1936. — C e l a n M. et A. B a v a r u. Quelques observations sur l'embryologie des espèces de *Cystoseira* de la mer Noire. Lucrările sesiunii științifice a stațiunii de cercetări marine, Agigea. Iasi, 1968. — D e s f o n t a i n e s R. Flora atlantica. Parisii, 1798. — E r c e g o v i ć A. Jadranske cistozire. Split, 1952. — F e l d m a n n J. Les algues marines de la côte des Albères. Rev. algol., 9, 3—4, 1937. — G o o d e n o u g h S. and T. J. W o o d w a r d. Observations on the british Fuci, with particular descriptions of each species. Trans. Linn. Soc., 3, 19, 1797. — H a u c k F. Die Meeresalgen Deutschlands und Österreichs. Leipzig, 1885. — K ü t z i n g F. T. Phycologia generalis. Leipzig, 1843. — K ü t z i n g F. T. Species algarum. Lipsiae, 1849. — K ü t z i n g F. T. Tabulae phycologicae. X. Nordhausen, 1860. — S a u v a g e a u C. A propos des *Cystoseira* de Banyuls et de Guéthary. Bull. stat. biol. d'Arcachon, 14, 1912. — T u r n e r D. Fuci. IV. London, 1819.

А. Д. Зинова
и С. Д. Конаклиева

A. D. Zinova
et S. D. Konaklieva

ВОДОРΟΣЛИ ИЗ АХТОПОЛЬСКОГО ЗАЛИВА (ЮГО-ВОСТОЧНАЯ БОЛГАРИЯ)

ALGAE IN SINU АСНТНОПОЛИТАНО (BULGARIA АUSTRO-ORIENTALIS) INVENTAE

Морские водоросли Ахтопольского залива настолько мало изучены, что каждое посещение его дает много новых видов, ранее вообще не упоминавшихся в морской флоре Болгарии. В настоящей статье приводится 27 видов водорослей, новых