

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

---

NOTULAE SYSTEMATICAE E SECTIONE CRYPTOGAMICA INSTITUTI BOTANICI NOMINE  
V. L. KOMAROVII ACADEMIAE SCIENTIARUM URSS

---

# БОТАНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

ОТДЕЛА СПОРОВЫХ  
РАСТЕНИЙ

т. XIV



---

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР  
МОСКВА . 1961 . ЛЕНИНГРАД

Редакционная коллегия:

А. С. БОНДАРЦЕВ, Б. П. ВАСИЛЬКОВ, М. М. ГОЛЛЕРБАХ,  
П. Н. ГОЛОВИН, В. П. САВИЧ (*ответственный редактор*),  
Л. И. САВИЧ-ЛЮБИЦКАЯ

По размерам спор и другим признакам собранный гриб полностью подходит к описанию, приведенному в указанной книге Цунделя (стр. 111).

Найден в окрестностях Кандагара в орошаемом оазисе, 19 XI 1956. Число пораженных растений большое. Образцы этого гриба переданы нами также в гербарий Всесоюзного института защиты растений.

#### Л и т е р а т у р а

П. Н. Головин. Материалы к монографии мучнисто-росяных грибов в СССР. Тр. Ботан. инст. АН СССР, сер. II, вып. 11, 1956. — G. L. Zundel: The Ustilaginales of the world, 1953.

О. Р. Камышкo

### AD NOMEN MUTANDUM GENERIS RHINOCLADIELLAE KAMYSCHKO

In volumine praecedente «Notularum systematicarum sectionis cryptogamicae Instituti Botanici nomine V. L. Komarovii Academiae Scientiarum URSS» in opusculo Kamyschko O. P. «Fungi novi terrestres regionis Leningradensis» (cf. v. XIII, pp. 162—167) genus novum «Rhinocladiaella Kamyschko» per errorem denominatum est. Nomen hoc «Rhinocladiaopsis Kamyschko» legendum est.

К. И. Ладыженская

К. И. Ladyzhenskaja

### К ИЗУЧЕНИЮ СПОР НЕПАТИСАЕ

### AD COGNITIONEM SPORARUM NEPATICARUM

Среди печеночных мхов встречаются отдельные виды или группы видов с резко характерными признаками спор, отличающими их от всех остальных спор *Bryophyta*. Систематические признаки таких спор дают возможность почти безошибочно определять по ним растение вплоть до вида.

Некоторые из этих спор схожи со спорами или пыльцевыми зернами растений из других классов, например *Pteridophyta*, что может привести к неправильному определению спор при изучении палинологического материала. Поэтому знание таких спор *Hepaticae* может быть полезно также и для лиц, работающих в области спорово-пыльцевого анализа. Следует отметить, что в нашей отечественной литературе нет ни рисунков, ни описания этих своеобраз-

ных спор. Недостаточно освещены они и в мировой литературе по спорологии печеночных мхов.

В настоящей статье дается описание и рисунки спор четырех видов *Hepaticae*: трех представителей слоевцовых форм из порядка *Marchantiales* и одного представителя облиственных форм из порядка *Jungermanniales*. Споры *Riccia canaliculata* Hoffm. и *Corsinia coriandrina* (Spreng.) Lindb. относятся к сетчатому типу спор, споры *Grimaldia dichotoma* Raddi — к крупно вздуто-папиллозному типу и споры *Frullania dilatata* (L.) Dum. var. *anomala* Corbière — к угловато-скульптурному типу. Особенности спор первых трех видов являются видовыми признаками, а у четвертого вида — признаком внутривидовым.

1. Споры слоевцовых форм. Споры слоевцовых печеночных мхов, как правило, отличаются наибольшей величиной и наибольшим разнообразием структуры и скульптуры, особенно споры *Marchantiales* и *Sphaerocarpaceae*, а также *Anthocerotales* и *Metzgeriales*.

А. Среди крупных спор слоевцовых *Hepaticae* очень распространен тип, характеризующийся сетчатой скульптурой. Сетчатость бывает развита в основном только на наружной (дистальной) поверхности споры. Отдельные ячейки сеточки у разных видов могут различаться размерами, формой, степенью сомкнутости стенок (от частичной до полной) и другими более мелкими особенностями их. Они образуются пластинчатыми выступами, более или менее высоко возвышающимися над поверхностью споры. В отдельных случаях высота пластинок, т. е. стенок, образующих ячейки, достигает (1.25) 1.65—2.5 (3.3)  $\mu$  у *Fossombronina Wondraczeckii* (Corda) Dum. и 2.5—3.35 (5)  $\mu$  у *Fossombronina pusilla* (L.) Dum. Крайнее проявление сетчатости, уже перешедшее в глубокую ячеистость, наблюдается у крыловидно-ячеистых спор *Fossombronina angulosa* (Dicks.) Raddi с высокими прозрачными пластинками в виде крыльев, (7.5) 10 (14)  $\mu$  выс. В советской литературе описание и рисунок этого редкого типа спор даны нами в более ранних работах (Ладыженская и Зенкова, 1955, рис. 2, е, з, г; Ладыженская, 1956, рис. 2, д). Этот тип спор повторяется еще у *Petalophyllum Ralfsii* (Wils.) Gottsche, который неизвестен в нашей флоре.

Для характеристики сетчатого типа спор приводим споры *Riccia canaliculata* и *Corsinia coriandrina*, которые резко отличаются от обычных сетчатых спор *Hepaticae*. Однако сетчатость их сходна только внешне, генетически они относятся к различным типам. При надавливании спор *Corsinia* периспорий легко распадается на отдельные участки по границам ячеек. При надавливании же спор *Riccia* такого распада не происходит.

1. *Riccia canaliculata* Hoffmann (= *Riccia perennis* Stephani, *Riccinia perennis* Trabut).

Споры шаровидно-тетраэдрические, округло-угловатые по контуру, крупные, (75) 85—95 (90—100)  $\mu$  в диам., буровато-желтого

цвета, с темными перегородками и соломенно-желтой оторочкой; оторочка от 6 до 13  $\mu$  шир., очень неровно и грубо выемчатая по краю; наружная (дистальная) сторона споры сетчатая, частично с не вполне замкнутыми перегородками, с 3—4 (5) ячейками в поперечнике споры, каждая 20—25 (до 30)  $\mu$  в диам., толщина перегородок от 1 до 3  $\mu$ , в середине большинства ячеек особые пластинчатые выросты; внутренняя (проксимальная) сторона спор несетчатая, с разрозненными пластинками неправильной формы, иногда соединенными между собой (рис. 1).

Выросты в середине отдельных ячеек наружной поверхности споры являются видовой спецификой для спор *R. canaliculata*. Они резко отличают ее споры от всех других спор сетчатого типа и, по-видимому, вообще от всех известных в настоящее время спор *Hepaticae*. Споры, однотипные с *R. canaliculata*, возможно, будут обнаружены и среди других видов ряда *R. fluitans* L., споры которых еще недостаточно изучены в настоящее время.

Рисунок спор *R. canaliculata* по нашему материалу совпадает с изображениями спор этого вида, известными в иностранной литературе (Müller, 1952, fig. 96, a; Schiffner, 1938, fig. a—b). У Шиффнера этот вид дан как *Riccia perennis* Steph., что в современном понимании является синонимом *R. canaliculata*. Небольшие отличия в деталях между рисунками, данными в иностранной литературе, и приведенными в настоящей работе, входят в амплитуду внутривидовой изменчивости, в чем легко удостовериться при просмотре препаратов спор.

Описание и рисунок спор *R. canaliculata* даны по материалу из Казахской ССР (верховья р. Ащилы, бассейн р. Ишима, №№ 29 и 63, 9 VII 1913, собр. В. П. Дробов). В литературе есть и другие немногие указания на нахождение этого вида в СССР.

Растет на сырых илистых местах, песчаных или болотистых почвах, среди травянистой растительности.

Известна из Скандинавии (Швеция, Дания), Средней Европы, Атлантической Европы (Великобритания, Нидерланды) и Средиземноморья (Северная Африка — Алжир).

В литературе *R. canaliculata* упоминается под многими названиями, но в качестве типа, согласно последним исследованиям, следует считать образец, описанный Бишофом (Bischoff, 1835, p. 1069) и принятый позже Линденбергом (Lindenberg, 1836, p. 449) и другими гепатикологами. По Мюллеру (Müller, 1952, p. 431), образцы *R. canaliculata*, принятые за тип, вполне идентичны еще и с *R. Gamsiana* Lorb. (Lorbeer, 1934, p. 569; Müller, 1941, p. 38; 1952, p. 431).

Долгое время широко было распространено мнение, что *R. canaliculata* Hoffm. — не самостоятельный вид, а разновидность от сборного линнеевского вида *R. fluitans sensu lat.* В противоположность этому взгляду иногда за тип вида принималась *R. canaliculata*, а *R. fluitans* расценивалась лишь как разновидность (например, Familler, 1920, p. 11—12; Schiffner, 1905). Это мнение не лишено

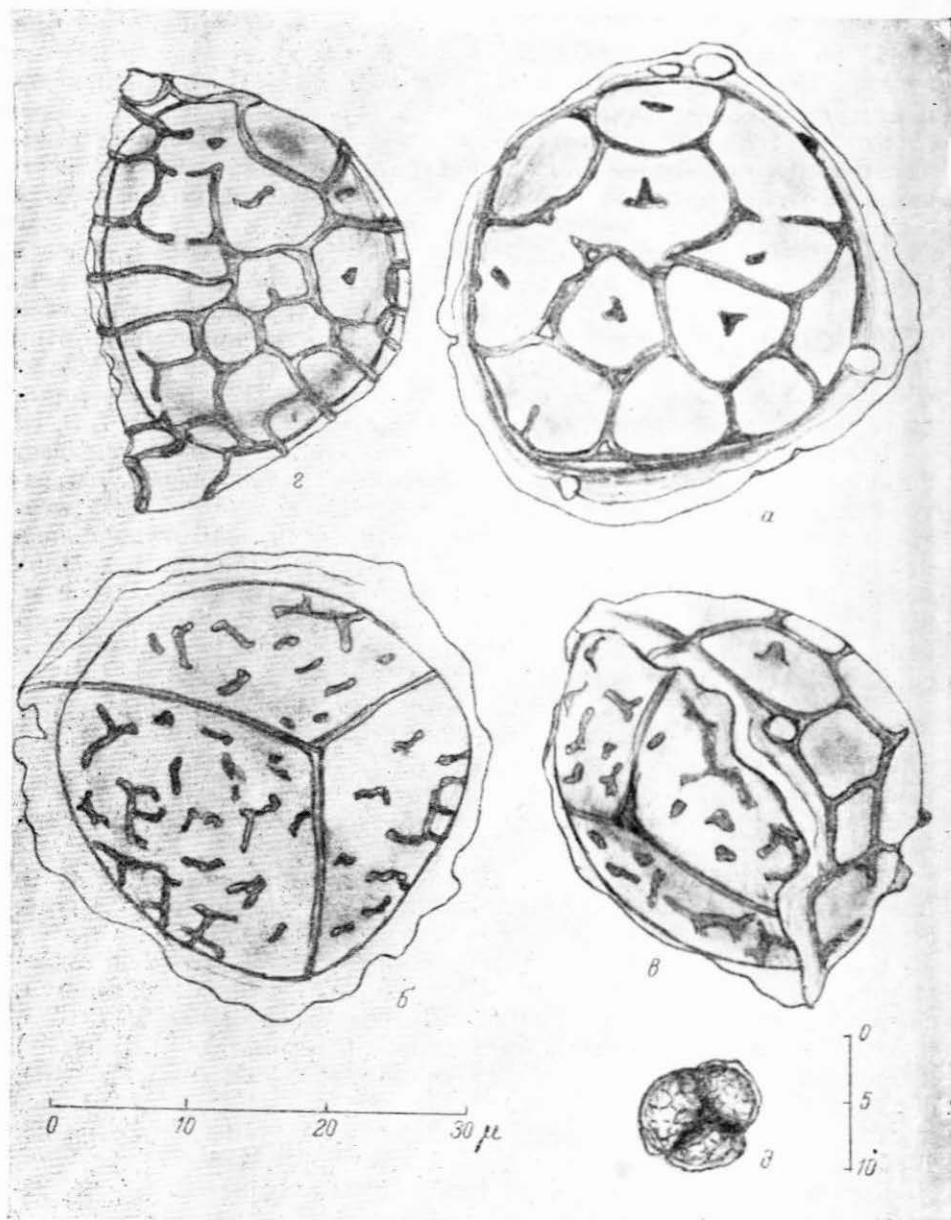


Рис. 1. Споры *Riccia canaliculata* Hoffm.: а — вид споры с дистально-полярной поверхности; б — вид споры с проксимально-полярной поверхности; в — в — вид споры сбоку ( $\times 525$ ); д — тетрада спор ( $\times 105$ ).

основания, если считать, что водные формы вообще у печеночных мхов, в частности у *Riccia*, вторичного происхождения.

2. *Corsinia coriandrina* (Spreng.) Lindb. (= *Riccia reticulata* J. F. Gmelin, *Corsinia marchantioides* Raddi).

Споры неправильно шаровидные, с некоторой приплюснутостью с проксимальной стороны, по контуру округло- или овально-угловатые, очень крупные, (75—131) 111×131 (108—138) μ, черные до черновато-бурых, непросвечивающие (до обработки реактивами), с оторочкой в 5 (2.5—7.5) μ шир., неровно и местами грубо выемчатой.

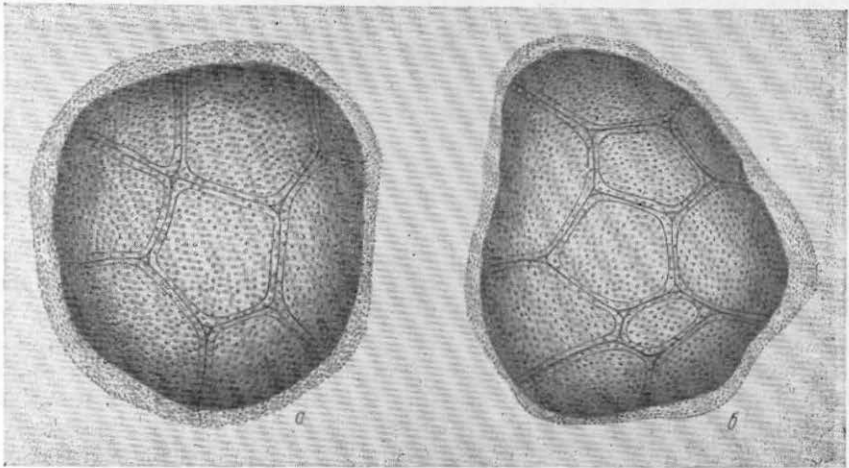


Рис. 2. Споры *Corsinia coriandrina* (Spreng.) Lindb. (×450).

той по краю; дистальная сторона сетчатая, обычно с 4 (реже 3—5)—5—6-угольными ячейками в поперечнике споры, каждая ячейка (27.5) 22.5—25 (30—50) μ; толщина перегородок 2.5—3.75 (5) μ. После обработки и при надавливании покровным стеклом ячейки частично отделяются друг от друга, а при увеличении до 1500 раз в середине многих ячеек видны разрывы; проксимальная сторона споры несетчатая; периспорий мелко, густо и ясно бородавчатый, отчего контур споры мелкоизвилистый (рис. 2).

Особенностью спор *C. coriandrina* являются значительные размеры как ячеек, так и самих спор, наиболее крупных среди всех *Hepaticae* (130—140 μ по наибольшему диаметру).

Описание спор дано как обычно принято у систематиков, т. е. оно касается скульптуры склерины. В данном случае у *C. coriandrina* склерина особо толстая, совершенно непросвечивающая на необработанной споре. Для выявления ее скульптуры необходима специальная обработка, в результате чего склерина распадается

на участки по границам ячеек. Освобождающаяся при этом собственно спора светло-желтая и гладкая. Признаки ее в систематике значения не имеют.

Материал для описания и рисунка спор в настоящей работе взят из эксиккат Шиффнера (Schiffner, 1938, № 1150, *a—b*), так как во флоре СССР это растение пока не обнаружено. В иностранной литературе рисунки спор *Corsinia* даны у Казарес-Гиля, Гебеля и Эрдтмана (Casares-Gil, 1919, fig. 1—40, *e*; Goebel, 1930, fig. 954, 1, *a*; Erdtman, 1957, fig. 206).

Растет на песчаных или скалистых почвах с небольшим содержанием извести.

Самое северное местонахождение вида отмечено в Средней Европе на юге Швейцарии, в провинции Тессин. Наиболее широко он распространен в Средиземноморье (Испания, Италия, Северная Африка, острова Средиземного моря) и по атлантическому побережью Европы (юго-зап. Франция, Португалия); о-ва Мадера и Канарские. На восток заходит на Балканский полуостров (Югославия, центральная Румыния, черноморское побережье Болгарии). Также известен из Японии и Америки (от штата Луизиана в США и до Аргентины в Южной Америке).

Б. Среди крупных спор *Marchantiales*, кроме спор сетчатого типа, резко выделяются споры с крупно-вздуто-папиллозным периспорием, которые, в противоположность сетчатым, встречаются значительно реже. В данном случае мы приводим крайний вариант этого типа, а именно споры *Grimaldia dichotoma*, похожие на пыльцевые зерна *Microstobus fitzgeraldii* [у последнего они меньше по размерам (Erdtman, 1957, fig. 48, *c*)].

Остальные виды рода *Grimaldia* характеризуются спорами со значительно более мелкими папиллами и с большим количеством папилл на верхней поверхности.

### 3. *Grimaldia dichotoma* Raddi (= *Grimaldia androgyna* Lindb. *Mannia androgyna* Evans).

Споры одиночные, резко тетраэдрические, крупные (52) 65—72 (80)  $\mu$  по наибольшему диаметру, светлые, просвечивающие, в более молодом состоянии желтовато-зеленые, вполне зрелые — до желтовато-буроватых; поверхность наружной (дистальной) стороны споры покрыта крупными вздутиями в виде воздушных мешков, резко выступающих по контуру, 4—7 вздутий в поперечнике (число вздутий особенно хорошо видно при боковом положении спор); с удалением от экваториальной линии и по мере приближения к проксимальному полюсу вздутия уменьшаются, становятся более разрозненными и постепенно сглаживаются; проксимальная сторона треугольно-пирамидальная, почти гладкая, обычно с неправильно расположенными, иногда соединяющимися складками. При рассмотрении споры с проксимальной стороны по экваториальной линии нередко заметно подобие крыла. Периспорий неясно и очень мелко шероховатый (рис. 3).

Описание и рисунок спор даны по материалу из Азербайджана. В литературе изображения спор даны Казарес-Гилом, Гебелем, Нокс и Мюллером (Casares-Gil, 1919, fig. 152, *g, h*; Goebel, 1930, fig. 958; Кнох, 1939, pl. XXXIX, fig. 24, *a—b*; Müller, 1952, fig. 63, *c*).

Растет на солнечных, сухих местах, на почве, на скалах, на известняковом или на неизвестняковом субстрате, образуя чистые,

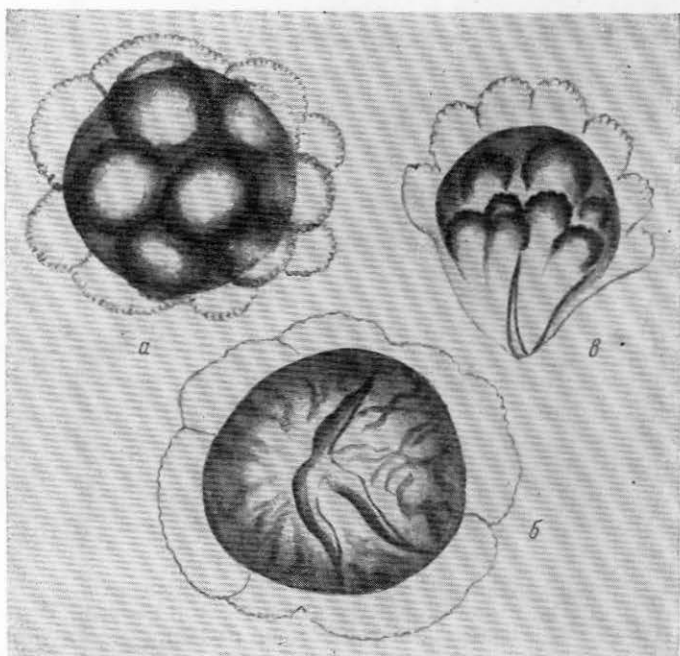


Рис. 3. Споры *Grimaldia dichotoma* Raddi: *a* — вид споры с дистально-полярной поверхности; *б* — вид споры с проксимально-полярной поверхности; *с* — вид споры сбоку ( $\times 525$ ).

сплошные, довольно обширные дернинки, или растет рассеянно среди других мхов.

В СССР известен с Кавказа (Осетия, в средней и верхней лесной области: Brotherus, 1892, p. 142; Warnstorf, 1912, p. 190; Азербайджан: Ладыженская, сбор 1938 г.).

Распространен в Средиземноморье (в Италии, в Северной Африке, на островах Средиземного моря и Атлантического океана) с захождением по атлантическому побережью Европы до западной Франции и на Балканы (в Югославию и Грецию). Отдельные местонахождения вида известны с Кавказа, из Абиссинии и Гималаев.

II. Споры облиственных форм. Споры облиственных печеночников порядка *Jungermanniales* (= *Jung. acrogynae*) в большинстве случаев мелкие до очень мелких, как правило, очень однообразные по скульптуре и часто совсем гладкие. Но и среди них встречаются споры, которые резко отклоняются от обычного типа, например, крупные и скульптурные споры некоторых видов из рода *Frullania* Raddi.

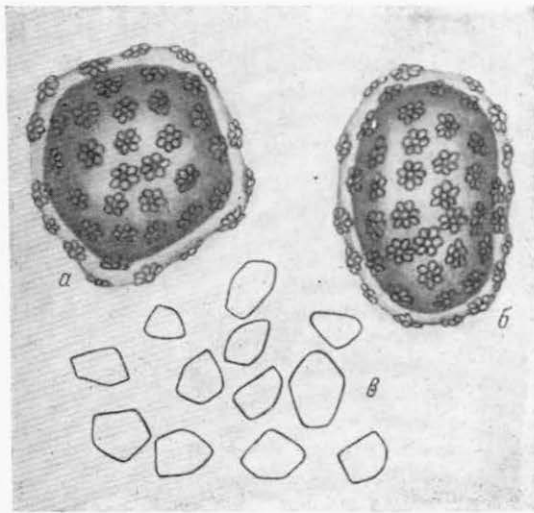


Рис. 4. Споры *Frullania dilatata* var. *anomala* Corb.: a—б — скульптура спор ( $\times 600$ ); в — разнообразные формы спор ( $\times 105$ ).

Род *Frullania* — один из наиболее многочисленных по числу видов среди всего класса *Hepaticae* (около 700 видов). Споры, характерные для рода, могут быть грубо объединены в две группы: 1) от округло-угловатых до удлиненно-угловатых, средней величины, 40—60  $\mu$  по наибольшему диаметру, бледно-бурые, с резко выраженной более темной скульптурностью; 2) споры кругловатые, более мелкие, 20—25  $\mu$  в диам., без резкой скульптурности, до почти гладких и бледных по окраске. У спор первого типа между экзо- и эндоспорием иногда видна граница.

4. *Frullania dilatata* var. *anomala* Corb. (= *Frullania dilatata* var. *Briziana* Mass.).

Споры разнообразны по форме, от продолговатых до шаровидных, с отношением ширины к длине 1 : 1 (до 1 : 3), крупные — (35.5—50) 47  $\times$  52 (50—62.5)  $\mu$ , тупоугловатые, бурые, с более темными звездчатыми наростами на поверхности; расстояние между экзиной и интиной 7.5—10  $\mu$  (рис. 4).

Сравнение основных признаков спор var. *anomala* по нашему материалу с признаками спор *Frullania dilatata* по кратким литературным данным различий не обнаружило. Рисунок спор, как и их описание, даны по образцам, собранным на Кавказе, в Ленкоранском р-не, близ границы с Астаринским р-ном (Ладыженская, № 1183, 19 IX 1938). Растение было с обильным спороношением и росло на стволе дерева.

Указать точное распространение var. *anomala* как в Советском Союзе, так и в других странах трудно. *Frullania dilatata* без уточнения разновидности распространена широко и местами встречается часто: от Прибалтики до Дальнего Востока и от северной лесной зоны до южных границ СССР. В европейской части СССР приблизительно от 62° с. ш. до Крыма и Кавказа и в азиатской части от 61° с. ш. до южных окраин Сибири.

Заходит на север до 70° с. ш. (Норвегия), а на юг до Северной Африки, Канарских островов, Мадеры и Балеарских островов; на востоке доходит до Малой Азии и Китая.

Данное нами изображение спор *F. dilatata* var. *anomala* идентично рисунку спор, приведенному Нокс для *F. lobulata* Hook. et Tayl. (Кнох, 1939, Pl. XXXVII, fig. 8).

Впоследствии при изучении спор *F. dilatata* var. *anomala* при более сильном увеличении чем в 600—1500 раз и с более совершенной оптикой, возможно, будут внесены некоторые дополнения в детали скульптуры, но не изменяющие общих характерных признаков спор этого типа. В той или иной степени это относится и ко всем изображениям и описаниям спор, приводимых как в настоящей работе, так и в других.

#### Л и т е р а т у р а

Ладыженская К. И. Первая находка *Fossombronia angulosa* (Dicks.) Raddi в пределах СССР. Ботан. матер. Отд. спор. раст., XI, 1956. — Ладыженская К. И. и Е. Я. Зенкова. Споры печеночных мхов как систематический признак на примере рода *Fossombronia* Raddi. Ботан. журн., 6, 1955. — Bischoff G. W. Marchantien u. Riccien. Nova Acta Ac. Caes. Leop.-Carol., XVII, Pars II, 1835. — Brotherus V. F. Enumeratio muscorum Caucasi. Helsingforsiae, 1892. — Casares-Gil A. Flora Ibérica, Hepaticas. Madrid, I, 1919. — Erdtman G. Pollen and spore morphology plant taxonomy. (Illustrations). Uppsala, II, 1957. — Familler J. Die Lebermoose Bayerns. Ricciaceae. Denkschr. der Bayer. Botan. Gesellsch. Regensburg, N. F., 8, XIV, 1920. — Goebel K. Organographie der Pflanzen. Bryophyten-Pteridophyten. 3 Aufl., Teil II, Jena, 1930. — Hoffmann G. F. Deutschland's Flora, II, 1795. — Knox E. M. The spores of Bryophyta compared with those of Carboniferous Age. Transact. of the Botan. Soc. of Edinburgh, XXXII, pars IV, 1939. — Lindenberg J. B. W. Monographie der Riccien. Nova Acta Ac. Caes. Leop.-Carol., XVIII, Pars I, 1836. — Lorbeer G. Die Zytologie der Lebermoose mit besonderer Berücksichtigung allgemeiner Chromosomenfragen, I. Jahrs. Wiss. Botanik, LIII, 1934. — Müller K. Beiträge zur Systematik der Lebermoose, II, 6. Riccia fluitans eine Sammelart. Hedwigia, LXXX, 1941. — Müller K. Die Lebermoose Europas in Rabenhorst's Kryptogamen-Flora, VI, Lief. 3, 1952. — Schiffner V. Bemerkungen über Riccia Hübeneriana Lindb. Bryologische Fragmente ein für Mitteleuropa neues Leber-

moose. Oster. Botan. Zeitschr. LV, 1905. — Schiffner V. Kritische Bemerkungen über die europaischen Lebermoose mit Bezug auf die Exemplare des Exsikkatenwerkes. Hepaticae europaea exsiccatae, Ser. XXIII, 1938. — Warnstorff C. Zur Bryo-Geographie des Russischen Reiches. Hedwigia, LIII (1912), 1913.

К. И. Ладыженская

K. I. Ladyzhenskaja

RICCIA LAMELLOSA RADDI И R. PAPILLOSA MORIS —  
НОВЫЕ ВИДЫ ДЛЯ ФЛОРЫ СССР

RICCIA LAMELLOSA RADDI ET R. PAPILLOSA MORIS IN  
URSS PRIMUM INVENTAE

Род *Riccia* тропического происхождения. В тропиках и в субтропиках он встречается в наибольшем количестве видов, число которых с продвижением к северу и в горы резко снижается. Отдельные представители рода заходят по долинам рек далеко на север. Например, *R. glauca* L. и *R. Frostii* Aust. известны с 70° с. ш. [р. Енисей, о. Никандровский (Lindberg et Arnell, 1889, p. 14) и гербарий из окр. Салехарда на р. Обь]. В горах умеренно теплого климата виды *Riccia* поднимаются на высоту 500—1000 м над ур. м., а в более жарком климате, как например в южной Европе и в Африке, на 1300—3000 м над ур. м. (Jovet-Ast, 1956, p. 156).

В СССР наибольшее число видов *Riccia* встречается в лесостепях, степях и полупустынях. Печеночные мхи в фитоценозах этих ландшафтов в основном представлены видами рода *Riccia*. Последние не являются основными эдификаторами, а образуют лишь внеярусные подчиненные синузии и входят в состав растительности наравне с другими представителями из *Cryptophyta*.

На произрастание *Riccia* в степях СССР указывают Б. А. Келлер (1926, стр. 11), И. В. Новопокровский (1929, стр. 23) и Г. Гамс (Gams, 1934, p. 38). Две работы за последнее время специально посвящены флоре мохообразных степей (Зеров, 1955; Зеров и Бачурина, 1956).

Степные и полупустынные виды *Riccia* очень часто не попадают в геоботанические описания, так как легко ускользают от наблюдателей из-за очень мелких размеров, сезонности развития и большой зависимости массовости их развития от метеорологических условий.

Ввиду того что *Riccia* является одним из наиболее трудных родов для изучения, желательнее собирать ее в стадии спороношения (так как признаки спор для определения отдельных видов или групп их имеют немаловажное значение), а определять лучше на свежем материале, поскольку при лежании в гербарии происходит разрушение верхнего эпидермиса слоевища.