СЕМ. FONTINALACEAE Hampe — ФОНТИНАЛИСОВЫЕ

М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова (общая характеристика семейства)

Растения от среднего размера до крупных, растущие полностью погруженными в воду или в ненадолго обсыхающих местообитаниях, темно-, оливково- или буро-зеленые до черноватых, глянцево блестящие, реже не блестящие. *Стебель* тонкий и крепкий, неправильно или б. м. правильно расставленно перисто ветвящийся, густо или рыхло трехрядно облиственный, в основании часто без листьев, без центрального пучка, без гиалодермиса; многие веточки приобретают характер симподиальных побегов, так что провести границу между веточками и симподиальными побегами не всегда возможно; парафиллии отсутствуют; проксимальные веточные листья вариабельные по степени редукции и положению; ризоиды б. ч. в основании стебля и веточек. *Листья* прямо отстоящие или прилегающие, от широко яйцевидных до ланцетно-шиловидных, остро килеватые, желобчатые или плоские, без выраженного низбегания или коротко низбегающие; край плоский или в основании отогнутый, цельный или в верхушке слегка пильчатый, реже пильчатый в верхней половине листа; *жилка* простая или отсутствует; *клетки* от удлиненно ромбоидальных до линейных, гладкие, в углах основания более короткие и широкие, образующие б. м. резко дифференцированную группу или же не дифференцированы. *Двудомные*. *Перихециальные листья* сильно удлиняющиеся после оплодотворения, прямые или спирально закрученные вокруг основания ножки (*Dichelyma*), не складчатые, без жилки. *Коробочка* погруженная, выступающая или высоко поднятая над перихецием, прямая, прямостоячая, овально-цилиндрическая, без устьиц. *Крышечка* коническая, иногда с клювиком. *Колечко* не отпадающее. *Зубцы экзостома* ланцетные, в сухом состоянии спирально закрученные вокруг своей оси, на дорсальной поверхности папиллозные и иногда также косо исчерченные до основания. *Эндостом* в виде килевато-складчатого решетчатого конуса (материал внутреннего и первичного перистомных слоев остается у стыков клеток, а центральная часть клеточных стенок утрачивается); реже сегменты свободные. *Споры* мелкие или крупные. *Колпачок* шапочковидный или клобуковидный.

Семейство включает три рода, один из которых – эндемик Северной Америки, два других имеют широкое распространение. Вельх (Welch, 1960) опубликовала ревизию семейства в мировом масштабе.

1. Листья с жилкой, б. м. односторонне согнутые; клетки углов основания листа не дифференцированные; коробочка поднятая над перихецием ..... 1. *Dichelyma*
— Листья без жилки, б. м. прилегающие, не согнутые односторонне; клетки углов основания листа б. м. дифференцированные; коробочка погруженная или наполовину выступающая из перихеция ..... 2. *Fontinalis*

◆

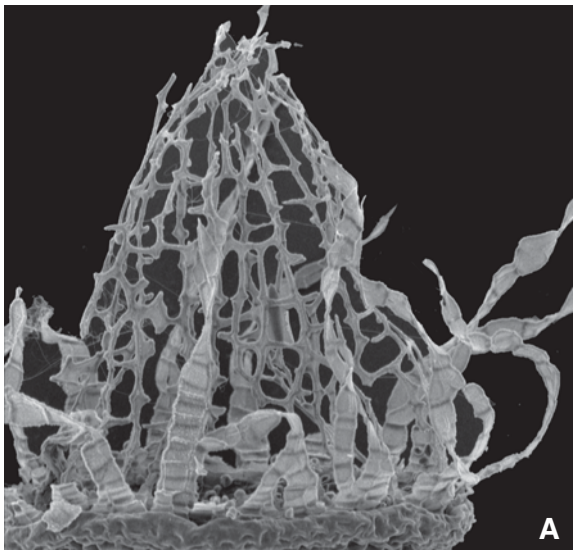
1. Leaves usually more or less falcate; costae long and single; capsules usually exserted, rarely immersed or emergent ..... 1. *Dichelyma*
— Leaves straight; ecostate; capsules immersed .. .. 2. *Fontinalis*

Род 1. **Dichelyma** Myr. — **Дихелима**

Е.А. Игнатова, И.В. Чернядьева

Растения от среднего размера до крупных, в рыхлых дерновинках, темно-желтовато-зеленые или буро-зеленые, блестящие. *Стебель* простертый, редко и неправильно перисто ветвящийся, густо или рыхло облиственный. *Листья* б. ч. односторонне обращенные, от слабо до серповидно или почти колесовидно согнутых, яйцевидно-ланцетные или линейно-ланцетные, постепенно длинно заостренные, остро килеватые; край плоский или в средней части иногда слабо отогнутый, цельный или вверху пильчатый; *жилка* простая, оканчивается в верхушке листа или выбегает длинным острием; *клетки* линейные, умеренно толстостенные, в основании листа б. м. пористые, в углах основания немногочисленные коротко прямоугольные клетки. *Перихециальные листья* спирально охватывающие основание ножки, сильно удлиняющиеся во время развития коробочки, без жилки. *Ножка* длинная или короткая. *Коробочка* от продолговато-овальной до цилиндрической. *Крышечка* высоко коническая, иногда с клювиком. *Зубцы экзостома* темно-красные, папиллозные. *Эндостом* в виде килевато-складчатого решетчатого конуса. *Споры* мелкие. *Колпачок* длинный, клобуковидный, вначале расщепляющийся посередине и охватывающий верхнюю часть ножки, после созревания коробочки разрывающийся до основания.

Тип рода – *Dichelyma capillaceum* (With.) Myr. Род включает 5–6 видов, распространенных в холодных и умеренных районах Северного Полушария. Название рода от διχάω – цельный, ἔλυμος –



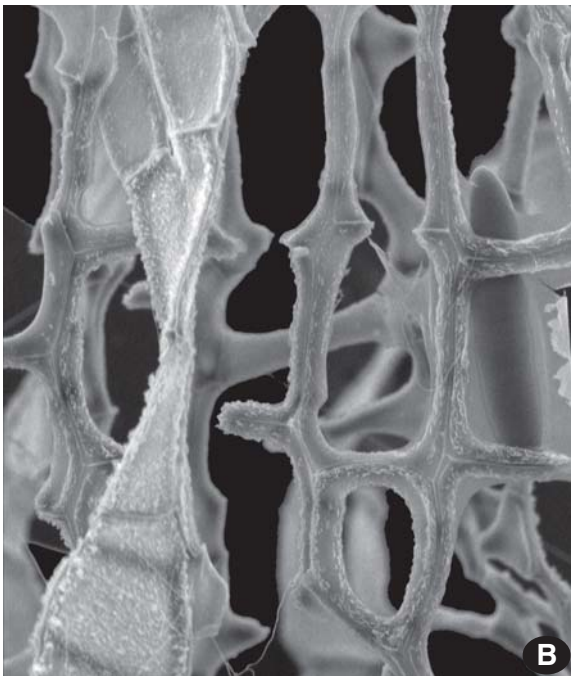


Рис. 63. *Dichelyma falcatum*: A – перистом, ×70; B – фрагмент решетчатого конуса эндостома в средней части и один спирально закрученный зубец экзостома (слева), ×410.

покров (греч.), относится к колпачку, который остается сросшимся внизу и охватывает, таким образом, целиком коробочку и верхнюю часть ножки, разрываясь продольной щелью на уровне средней части коробочки.

1. Листья ланцетные или линейно-ланцетные, узко и длинно заостренные; жилка выбегает в виде длинного остроконечия 2
— Листья яйцевидно-ланцетные или ланцетные, умеренно быстро или постепенно заостренные, иногда на верхушке туповатые; жилка оканчивается в верхушке листа или коротко выступает 3
2. Листья прямые или слабо согнутые, 3.5–5.5 ×0.3–0.5 мм, с отношением длины к ширине 8–14:1; [ножка 2–4 мм, коробочка погруженная в перихециальные листья или коротко выступающая; сегменты эндостома соединены только самыми верхушками и выглядят свободными, не сросшимися с соседними] .... 1. *D. capillaceum*
— Листья сильно согнутые, 3.0–5.0×0.4–0.6 мм, с отношением длины к ширине 6–10:1; ножка 7–15 мм, коробочка высоко поднятая над перихецием; сегменты эндостома соединены с соседними и образуют решетчатый конус . ..... 2. *D. uncinatum*
3. Листья 3.5–6.0×0.8–1.3 мм, с отношением длины к ширине 4–6:1, постепенно или умеренно быстро заостренные; жилка коротко выступает из верхушки листа .... 3. *D. falcatum*
— Листья 2.5–3.5×0.7–1.0 мм, с отношением длины к ширине 3–5:1, постепенно суженные к верхушке, туповатые; жилка оканчивается немного ниже верхушки листа .... 4. *D. japonicum*

◆

1. Leaves lanceolate, filiform-acuminate; costae excurrent into long, aristate subulae 2
— Leaves lanceolate to ovate, acuminate to acute and somewhat blunt, costae subpercurrent to shortly excurrent 3
2. Leaves erect-spreading to weakly falcate, 3.5–5.5×0.3–0.5 mm, length/width ratio 8–14:1; sporophytes unknown in Russia [setae 2–4 mm long; capsules immersed or emergent; endostome segments joined only at tips, often appearing free] ..... 1. *Dichelyma capillaceum*

   This species is characterized by its leaves that have very long, excurrent costae (excurrent part 30–50% of leaf length) and distantly foliated shoots. *Dichelyma uncinatum* also has these characters, and this causes considerable difficulties when identifying sterile plants. The stem/branch tips and leaves of *D. capillaceum* are typically erect in contrast to the strongly falcate leaves of *D. uncinatum*. Unfortunately, this character is variable in *D. capillaceum* and some collections from European Russia and

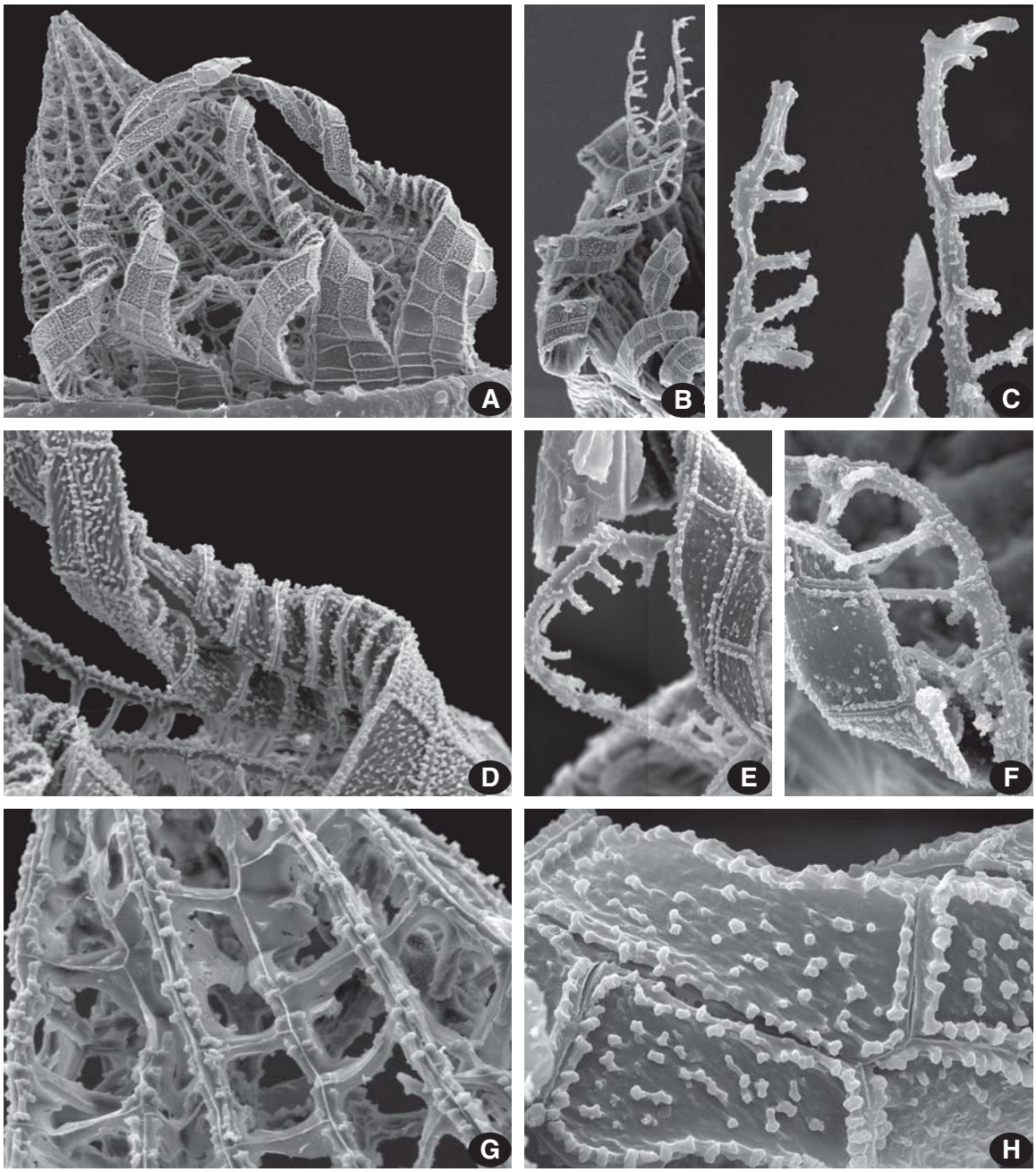


Рис. 64. Перистомы *Fontinalis antipyretica* (A, D, G) и *F. hypnoides* (B, C, E, F, H). A – перистом, ×80; B, D, E – спирально закрученные зубцы экзостома, ×90, ×200, ×270; C, F – свободные отдельные фрагменты эндостома, ×350, ×370; G – фрагмент эндостома, образованного сросшимися элементами, ×900; H – орнаментация зубца экзостома в средней части, ×910.

West Siberia have more or less falcate leaves. The shoots of *D. capillaceum* are slightly more distantly foliated than those of *D. uncinatum* although the stem is visible in both species. Specimens with sporophytes are easily separated by their different setae lengths: 2–4 mm long, capsules immersed in *D. capillaceum* vs. 7–15 mm long, capsules exserted in *D. uncinatum.* There is also a difference in peristome structure: endostome segments joined only at the tips, forming an incomplete trellis in *D. capillaceum*; endostome segments joined throughout by lateral appendages, forming a complete trellis in *D. uncinatum*. Unfortunately all specimens of *D. capillaceum* from Russia lack sporophytes. In contrast, capsules are present in *D. uncinatum* collections from every Russian region in which it occurs. *Dichelyma capillaceum* is widespread

throughout eastern North America, but in Europe it is a rare, northern species. In Russia it was previously known only from a single locality in Leningrad Province until its recent discovery in Middle European Russia, and West Siberia.

— Leaves falcate-secund to circinate, 3.0–5.0×0.4–0.6 mm, length/width ratio 6–10:1; setae 7–15 mm long; capsules exserted; endostome segments joined laterally throughout, forming perforated cone ..... 2. *Dichelyma uncinatum*

Important diagnostic characters of this species include long-excurrent costae (excurrent part 25–45% of the leaf length); ±distantly foliate shoots; and strongly falcate-secund leaves, especially pronounced at the branch tips. For differences with *D. capillaceum* see discussion under that species. *Dichelyma uncinatum* is common in western North America but extremely rare in eastern North America; in Russia it occurs mostly in eastern Asiatic areas: Chukotka, Kamchatka, Commander Islands and westward to southern Taimyr (Anabar Plateau). Both *D. capillaceum* and *D. uncinatum* are found in flood-valley willow stands on trunk bases and rotten wood near water courses; *D. uncinatum* also occurs on rocks along stream and river banks.

3. Leaves 3.5–6.0×0.8–1.3 mm, length/width ratio 4–6:1; apices acute to acuminate; costae shortly excurrent ..... 3. *Dichelyma falcatum*

Dichelyma falcatum is the largest species in the genus. It is characterized by its densely foliate shoots; clearly 3-ranked, strongly keeled leaves; and undifferentiated alar cells. *Dichelyma falcatum* has a mainly montane distribution throughout the Holarctic with scattered localities in lowlands of the boreal and southern arctic zones. In Russia it is fairly common in northern European Russia as well as the mountains of southern Siberia and Chukotka; it has been sporadically collected in central European Russia (south to Tver Province), the Urals, Western Siberia, Republic Sakha/Yakutia and Kamchatka. The species is found in running water or on seasonally flooded banks of streams, rivers and lakes growing on rocks, tree roots, pendent branches of bushes, rotten trunks, rarely on soil.

— Leaves 2.5–3.5×0.7–1.0 mm, length/width ratio 3–5:1; apices obtuse; costae subpercurrent .... 4. *Dichelyma japonicum*

Until recently this species has been considered endemic of Japan. It has now been found in one Russian locality on the Kuril Islands (Bakalin *et al.*, 2009). The plants grew submerged on a *Salix* trunk along a lake bank.

1. **Dichelyma capillaceum** (Dicks.) Myrin, Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 1832: 274. 1833. — *Fontinalis capillacea* Dicks., Fasc. Pl. Crypt. Brit. 4: [30]. 1801. — **Дихелима волосовидная**. Рис. 65.

Растения сравнительно мелкие, зеленые, желтовато- или буровато-зеленые, молодые побеги слегка блестящие. *Стебель* 5–9(–20) см дл., извилистый или едва согнутый ниже верхушки, неправильно ветвящийся, веточки до 4.5 см дл. *Листья* б. м. расставленные, стебель часто виден между ними, (3.5–)4.0–5.0(–5.5)×0.3–0.5 мм, линейно-ланцетные, постепенно суженные к верхушке, прямые или слабо согнутые, с отношением длины к ширине 8–14:1; край плоский, цельный или в верхней части листа слабо пильчатый; *жилка* в основании 40–75 μm шир., выбегает длинным остроконечием, составляющим 30–50% длины листа; *клетки* (65–)80–100(–140)×5–10 μm. *Спорофиты* в России неизвестны. [*Перихециальные листья* до 7 мм, прикрывающие коробочку. *Ножка* 2–4 мм. *Коробочка* 1–2 мм дл., продолговато-цилиндрическая, погруженная в перихециальные листья или коротко выступающая. *Крышечка* с косым клювиком. *Зубцы экзостома* на дорсальной стороне папиллозные; *сегменты эндостома* длиннее экзостома, соединены только самыми верхушками и выглядят свободными, не сросшимися с соседними сегментами. *Споры* 10–15 μm.]

Описан из Северной Америки (Пенсильвания). Широко распространен в Северной Америке, в Европе это редкий вид: он несколько более част в Скандинавии, а в странах Центральной Европы известен лишь по единичным находкам. Недавно он был найден в Эстонии. В России этот вид отмечался в начале XX века в Ленинградской области близ границы с Финляндией; недавно его находки были сделаны в Рязанской и Нижегородской областях, в черте Санкт-Петербурга, в Ханты-Мансийском Автономном округе, где вид местами весьма обилен (Lapshina, 2015), и в долине Енисея в Красноярском крае (Федосов, Попов, 2007). Старые указания на находки *D. capillaceum* в более восточных районах, вероятно, следует относить к *D. uncinatum*. Растет *D. capillaceum* в пойменных лесах, на заливаемых водой, но часто находящихся выше ее уровня участках стволов ив, дубов, берез и валежнике.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn **Le** Ps ***No*** Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl **Rz Nn** Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Cr Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN **HM** Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To **Krm** Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

Рис. 65. *Dichelyma capillaceum*: Hs2 ×2.9; Hs1 ×12.6; CP ×12.6; F ×24; Stf ×320; Cs, m, b ×320. * – рисунок с образца из Швеции.

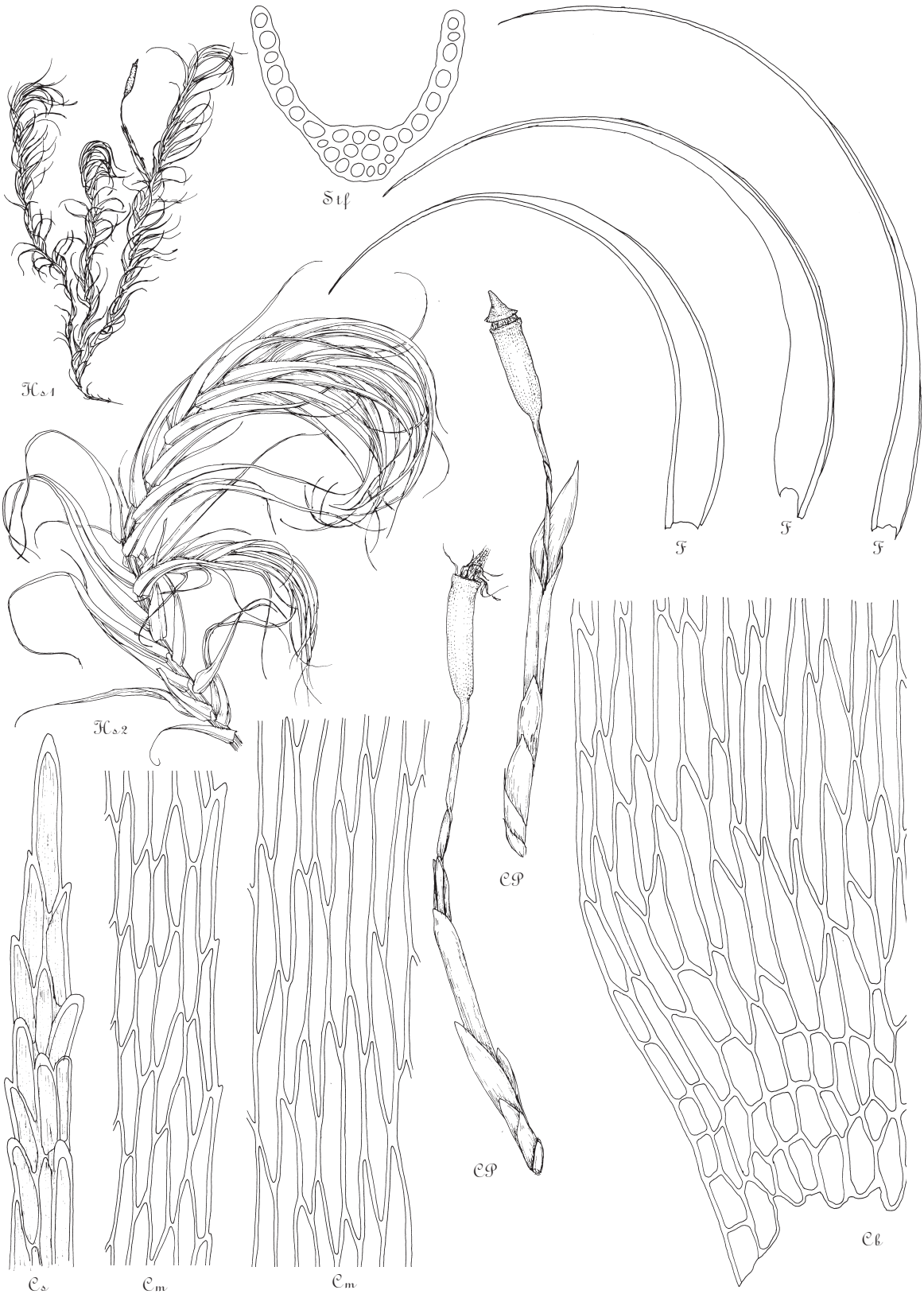


Рис. 66. *Dichelyma uncinatum*: Hs1 ×3.2; Hs2 ×12.6; CP ×14; F ×24.6; Stf ×320; Cs, m, b ×320.

Длинно выбегающую жилку помимо *D. capillaceum* имеет также *D. uncinatum*. Их можно безошибочно различить по строению спорофитов (см. ключ). Однако *Dichelyma capillaceum* ни разу не была собрана в России со спорофитами, в то время как *D. uncinatum* была встречена с коробочками во всех районах, откуда она известна. Другая проблема, возникающая при определении *D. capillaceum,* заключается в отличении ее от *D. falcatum*, у которой в нижних листьях жилка может выбегать сильнее, поэтому следует обращать внимание на этот признак в листьях близ верхушек побегов. Кроме того, у *D. capillaceum* листья 0.3–0.5 мм шириной и слабо килеватые, а у *D. falcatum* 0.8–1.3 мм шириной, сильно килеватые.

2. **Dichelyma uncinatum** Mitt., J. Linn. Soc., Bot. 8: 44, pl. 8 [upper left]. 1864. — **Дихелима крючковидная**. Рис. 66.

Растения сравнительно мелкие, желтовато-зеленые, зеленые или буроватые, молодые побеги слегка блестящие. *Стебель* 5–11 см дл., на верхушке, как и веточки, обычно сильно согнутый, неправильно или перисто ветвящийся. *Листья* б. м. расставленные, стебель местами виден между ними, (3.0–)3.5–4.5(–5.0)×0.5–0.7 мм, линейно-ланцетные, постепенно суженные к верхушке, сильно согнутые, с отношением длины к ширине 6–10:1; край плоский, цельный или вверху слабо пильчатый; *жилка* в основании 50–75 μm шир., выбегает длинным остроконечием, составляющим 25–45% длины листа; *клетки* (65–)80–100(–140)×5–8(–10) μm. *Спорофиты* изредка. *Перихециальные листья* до 8 мм дл. *Ножка* 7–15 мм. *Коробочка* 1.5–2.5 мм дл., продолговато-цилиндрическая, поднятая над перихецием. *Крышечка* с коротким клювиком. *Зубцы экзостома* на дорсальной стороне папиллозные; *сегменты эндостома* длиннее экзостома, образуют правильный сетчатый конус. *Споры* 12–15 μm.

Описан из Северной Америки (Британская Колумбия). Вид довольно обычен на западе Северной Америки, хотя отдельные находки его известны и в районе атлантического побережья Канады. Этот вид был выявлен в России в коллекциях с Чукотки, Командорских островов и южного Таймыра. Как и *D. capillaceum*, *D. uncinatum* растет на стволах деревьев, в том числе и упавших возле рек и ручьев, а также встречается и на камнях. В качестве сопутствующих видов отмечались *Dichelyma falcatum, Leptodictyum riparium* и *Sanionia uncinata*.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Cr Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da
YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc **Chs** Chb
Uhm YN HM Krn **Tas** Ev Yol Yyi Yko Mg **Kkn**
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam **Kom**
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

Отличия *Dichelyma uncinatum* от *D. capillaceum* описаны в комментарии к этому виду.

3. **Dichelyma falcatum** (Hedw.) Myrin, Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 1832: 274. 1833. — *Fontinalis falcata* Hedw., Sp. Musc. Frond. 299–300. 1801. — **Дихелима серповидная**. Рис. 67, 63.

Растения среднего размера или крупные, желтовато-, буровато- или черно-зеленые, молодые побеги слегка блестящие. *Стебель* 4–7(–15) см дл., на верхушке слабо согнутый, неправильно ветвящийся, веточки до 4 см дл. *Листья* б. м. густо расположенные, стебель обычно не виден между ними, 3.5–6.0×0.8–1.3 мм, ланцетные, узко треугольно суженные к верхушке, прямые или умеренно согнутые, с отношением длины к ширине 4–6:1; край плоский, в нижних 2/3–3/4 цельный, вверху пильчатый; *жилка* в основании около 50–80 μm шир., оканчивается в верхушке или коротко выбегает, выбегающая часть менее 10% длины листа; *клетки* (70–)100–160(–200)×5–8(–12) μm. *Спорофиты* изредка. *Перихециальные листья* до 9 мм дл. *Ножка* 10–15 мм. *Коробочка* 1.2–2.5 мм дл., продолговато-цилиндрическая, высоко поднятая над перихецием. *Крышечка* высоко коническая, иногда с коротким клювиком. *Зубцы экзостома* на дорсальной стороне папиллозные; *сегменты эндостома* длиннее экзостома, образуют правильный сетчатый конус. *Споры* 12–16 μm.

Описан из Швеции. Встречается в горах по всей Голарктике, с единичными находками на равнинных территориях в северных районах лесной зоны. Этот вид отмечен в большинстве стран Европы и был найден также в Марокко; в Азии он идет на юг до Монголии и северо-запада Китая, в Америке – до стран Центральной Америки. В европейской части России он спорадически встречается в северных регионах, на юг до Тверской, Костромской и Нижегородской областей и на Урале до Башкортостана; в азиатской России известен из многих районов, за исключением юга Дальнего Востока. Растет обычно в речках и ручьях, на камнях или древесине.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ **Km** Kmu Ura
Kn **Le** Ps No **Vo** Ki Ud **Pe Sv**
Sm Br Ka **Tv** Msk Tu Ya Iv **Ko** Vl Rz **Nn** Ma Mo Chu Ta **Ba Che**
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Cr Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc **Chs Chb**
Uhm YN HM Krn **Tas** Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn **Yc Yvl Yal** Khn Kks **Kam** Kom
Al **Alt Ke Kha Ty Krs** Irs Irb **Bus** Bue **Zbk**
Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

Рис. 67. *Dichelyma falcatum*: Hs2 ×2.3; Hs1, 3 ×6; F ×20; Cs, m, b ×317.

Вид можно отличить от растущих в воде представителей Amblystegiaceae и Calliergonaceae по килеватым, ясно трехрядным листьям. В отличие от *Fontinalis,* листья *Dichelyma* имеют жилку. Отличия от прочих видов рода *Dichelyma* даны в комментариях к ним.

4. **Dichelyma japonicum** Card., Soc. Bot. Genéve sér. 2, 1: 132. 1909. — **Дихелима японская**. Рис. 68.

Растения среднего размера, зеленые, желто-, серовато- или буровато-зеленые, молодые побеги блестящие. *Стебель* 5–10(–15) см дл., неправильно ветвящийся, веточки до 1.5 см дл., верхушки стебля и веточек туповатые, иногда вверху слабо согнутые. *Листья* густо расположенные, стебель не виден между ними, 2.5–3.5×0.7–1.0 мм, ланцетные, узко треугольно суженные к верхушке и на самой верхушке притупленные, прямые или умеренно согнутые, с отношением длины к ширине 3–5:1; край плоский или на значительном протяжении узко отогнутый, на верхушке слабо пильчатый, ниже цельный; *жилка* в основании 40–60 μm шир., оканчивается немного ниже верхушки или в ней; *клетки* 80–120×7–10 μm. *Спорофиты* изредка. *Перихециальные листья* до 6 мм дл. *Ножка* 8 мм. *Коробочка* 1.5–3.0 мм дл., продолговато-цилиндрическая, поднятая над перихецием. *Крышечка* высоко коническая. *Зубцы экзостома* на дорсальной стороне мелко папиллозные; *сег-*

Рис. 68. *Dichelyma japonicum*: Hs2 ×3.2; Hh ×6.5; Hs1 ×14; F ×25.6; Cs, m, b ×320.

менты эндостома длиннее экзостома, образуют правильный сетчатый конус. *Споры* 13–18 μm.

Описан из Японии (Хоккайдо). Считался эндемиком Японии, однако недавно был выявлен на о. Итуруп (Bakalin *et al.*, 2009), где был собран в основании ствола ивы на берегу озера, в погруженном состоянии.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Cr Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr Prm Sah **Kur**

Вид отличается от *D. falcatum* более мелкими размерами растений, туповатыми листьями и более короткой жилкой, не выступающей из верхушки листа.

Род 2. **Fontinalis** Hedw. — **Фонтиналис**

А.И. Максимов, М.С. Игнатов

Растения от среднего размера до крупных, плавающие, формирующие обширные плети в текущей воде или же растущие на временно обсыхающих берегах, желтовато-, золотисто-, оливково- или буровато-зеленые, матовые или блестящие. *Стебель* простертый, иногда восходящий, б. м. правильно или неправильно, но всегда расставленно перисто ветвящийся, густо или рыхло облиственный. *Листья* прямые, редко несколько односторонне обращенные, от широко яйцевидных до ланцетных, на верхушке от закругленных до постепенно длинно заостренных, с полустеблеобъемлющим основанием, коротко низбегающие, килеватые, желобчатые или плоские; край плоский или в основании отогнутый, цельный или в верхушке слабо пильчатый; *жилка* отсутствует; *клетки* линейные, в верхушке более короткие, в углах основания обычно более широкие, коротко прямоугольные и округло-квадратные, бесцветные или бурые. *Перихециальные листья* короткие, с широко закругленными верхушками, черепитчато охватывают ножку и нижнюю часть коробочки. *Ножка* короткая. *Коробочка* погруженная или наполовину выступающая из перихеция, овальная. *Крышечка* коническая. *Зубцы экзостома* красные, на дорсальной стороне папиллозные и иногда косо исчерченные (за счет перемычек между папиллами). *Сегменты эндостома* сросшиеся в решетчатый конус, реже свободные. *Колпачок* конусовидно-шапочковидный, прикрывающий только крышечку.

Тип рода – *Fontinalis antipyretica* Hedw. Род включает от 16 до 20 видов, распространенных в водоемах преимущественно умеренной зоны. Название от fons (мн. fontis) – ключ, родник (лат.), по типичному для многих видов местообитанию.

1. Листья плоские или с округлой спинкой 2
— Все или по крайней мере некоторые листья в нижних, проксимальных частях побегов килеватые 4
2. Листья плоские или слегка вогнутые; клетки по краю листа не дифференцированы .... 3. *F. hypnoides*
— Листья желобчатые, с округлой спинкой; клетки по краю листа в нескольких рядах более узкие, чем клетки в середине листа 3
3. Стебелевые листья от узко ланцетных до линейных, длинно заостренные, иногда желобчатые ближе к верхушке, 3.8–5.8×0.6–1.0 мм, с отношением длины к ширине 5.5–8.7:1; по краю листа клетки не дифференцированы или дифференцированы только в одном ряду; клетки средней части листа 130–210×12–15 μm, 11–17.5:1, сравнительно тонкостенные .... 2. *F. dichelymoides*
— Стебелевые листья ланцетные, постепенно суженные к верхушке, с загнутыми в нижней части краями и в целом б. м. желобчатые, 2.9–3.3×0.7–1.0 мм, с отношением длины к ширине 3.2–4.4:1; по краю листа клетки дифференцированы в 2–5(–6) рядах; клетки средней части листа 90–171×8–14 μm, 7.5–14:1, толстостенные ..... 1. *F. dalecarlica*
4. Растения средних размеров; листья 1.8–3.6 ×0.8–1.7 мм; стеблевые и веточные листья тупо килеватые по всей длине или только в основании и вогнутые или плоские в верхней части; азиатская часть России, б.ч. восточнее Байкала ..... 5. *F. perfida*
— Растения от средних размеров до крупных; листья 2.5–7.7×1.4–6.0 мм; стеблевые и веточные листья резко килеватые по всей длине или же только близ основания у листьев проксимальных частей побегов; разные регионы 5
5. Растения крупные; стебель более или менее сильно ветвящийся; все листья резко килеватые, густо расположенные, б. ч. коротко заостренные, (2.5–)4.0–7.7×(1.4–)2.5–6.0 мм, стеблевые и веточные листья мало отличаются между собой; большинство регионов России ..... 4. *F. antipyretica* s.str.
— Растения средних размеров или, если крупные, то стебель неправильно ветвящийся; стеблевые и веточные листья б. м. сильно отличаю-

щиеся; листья густо или рыхло расположенные, с резким килем или слабо килеватые, веточные листья иногда вогнутые, без киля, 3.3–6.4×1.4–4.8 мм; европейская часть России и Западная Сибирь 4a. *F. antipyretica* var. *minor*

◆

1. Leaves plane, concave or canaliculate, never keeled 2
— Leaves entirely or partly keeled 4
2. Leaves plane to slightly concave; leaf cells not narrowed towards margins ..... 3. *F. hypnoides*

   This species is widespread in boreal and nemoral zones throughout Holarctic. In Russia it is known from many regions both in European and Asian parts, however, it is less frequent than *F. antipyretica*. It differs from the latter species in having scarcely concave, not keeled leaves. Leaves of *F. perfida* are also flat above, but they are keeled below, albeit not sharply, while in F. hypnoides leaves are almost flat throughout.
— Leaves distinctly concave to canaliculate; leaf cells narrowed in (0–)1–6 rows along the margins 3
3. Stem leaves narrowly lanceolate to linear, long-acuminate, margins occasionally tubulose at apices, 3.8–5.8×0.6–1.0 mm, length/width ratio 5.5–8.7:1; marginal leaf cells inconspicuously narrowed in (0–)1–2 rows; median leaf cells with moderately thickened walls ..... 2. *F. dichelymoides*

   In Russia this soft, delicate species is known only from Karelia where it grows in stagnant lake water. *Fontinalis dalecarlica* is somewhat similar, but that species grows in fast running-water; has stiff, wiry plants; and shorter leaves (*F. dalecarlica* length/width ratio 3.2–4.4:1 vs. *F. dichelymoides* length/width ratio 5.5–8.7:1).
— Stem leaves lanceolate, acute, margins incurved at base, 2.9–3.3×0.7–1.0 mm, length/width ratio 3.2–4.4:1; marginal leaf cells conspicuously narrowed in 2–6 rows; median leaf cells thick-walled ..... 1. *F. dalecarlica*

   This species is known in Russia only from northern regions of European part and Urals; it is likely absent east of Urals. It is rather frequent in Karelia and North Urals and known from scattered localities from South Urals and lowland European Russia. Grows in rapidly running streams and brooks within forest zone; it likely avoids areas with calcareous bedrocks. It can be recognized by combination of very narrow, appressed, concave leaves, erect shoots, and strongly glossy plants in dry condition.
4. Plants small to medium-sized; leaves 1.8–3.6 ×0.8–1.7 mm, stem/branch leaves weakly keeled throughout or weakly keeled below and concave to flat above; Asian Russia ..... 5. *F. perfida*

   This species differs from the other extremely variable phenotypes of the keel-leaved *Fontinalis* group in having consistently smaller leaves that are indistinctly keeled below and never tightly conduplicate, unlike North European plants of *F. antipyretica* var. *minor*. Leaves that are shallowly and nearly unkeeled are known in some European plants of *F. antipyretica* s.l. But that expression has fairly large plants, whereas smaller plants usually have leaf keels that reach the leaf apices. *Fontinalis perfida* occurs mainly in the permafrost areas of Siberia extending southwards to Korea and Japan. The species also occurs in Alaska (Ignatov *et al.*, 2020c).
— Plants large to medium-sized; leaves 2.5–7.7× 1.4–6.0 mm, stem/branch leaves sharply keeled throughout at least on the lower parts of shoots; wide-spread 5
5. Plants large, rigid; stems with a few long, well-developed branches not intermingled; all leaves imbricate and densely arranged, sharply keeled and conduplicate, broadly acute, 2.5–7.7×1.4–6.0 mm; throughout Russia .... 4. *Fontinalis antipyretica* s.str.

   Well developed plants of *Fontinalis antipyretica* have large stem and branch leaves that are always distinctly keeled. This phenotype is widespread in European Russia and known from scattered localities throughout southern Siberia and the Russian Far East. It grows in lakes and fast-running streams.
— Plants medium-sized, soft or moderately rigid; stems repeatedly branched with numerous weak, often intermingled branches; leaves patent and distantly arranged or overlapping at stem/branch tips, most stem leaves sharply keeled and conduplicate, upper stem/branch leaves occasionally concave; broadly or narrowly acute, 3.3–6.4× 1.4–4.8 mm; Europe and Western Siberia .... 4a. *Fontinalis antipyretica* var. *minor*

   Morphological variation in *Fontinalis antipyretica* s.l. is enormous and only its most common variants can be mentioned here. There are small plants with stem/branch leaves that are always distinctly keeled. This phenotype is widespread in northern European Russia. There are also large plants that have keeled stem leaves but only slightly keeled or unkeeled branch leaves. Recent molecular phylogenetic

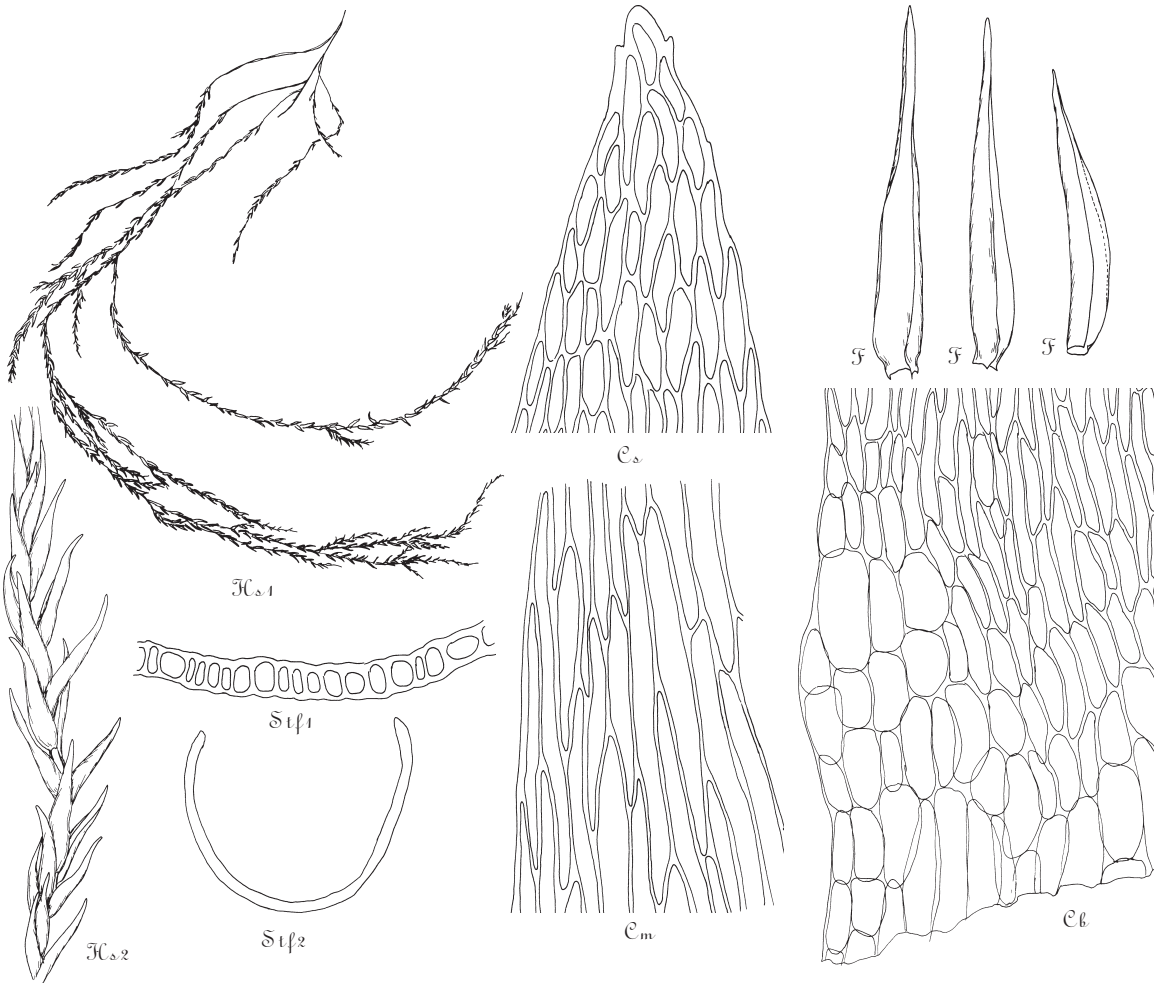


Рис. 69. *Fontinalis dalecarlica*: Hs1 ×3.2; Hs2 ×6; F ×15; Stf2 ×76; Stf1 ×317; Cs, m ×317; Cb ×255.

studies indicate these two phenotypes should be combined and segregated from *Fontinalis antipyretica* s.str. However, there are intermediate forms that preclude recognition of this taxon as a distinct species because poorly developed plants lack characters sufficient for identification. Therefore var. *minor* is here accepted for plants of deviate morphology awaiting further revision.

1. **Fontinalis dalecarlica** Bruch, Schimp. & W. Gümbel, Bryol. Eur. 5: 7–8, pl. 431. 1846. — **Фонтиналис далекарлийский**. Рис. 69.

Растения от среднего размера до крупных, жесткие, блестящие. *Стебель* до 20(–30) см дл., слабо ветвящийся. *Листья* мало вариабельные в пределах побега и слабо дифференцированные на стеблевые и веточные, рыхло черепитчато прилегающие до прямо отстоящих, 2–3.5×0.5–0.7(–0.8) мм, ланцетные или узко ланцетные, на верхушке туповатые, с отношением длины к ширине 3–6:1, желобчатые; край от несколько загнутого в нижней части до плоского или местами узко отогнутого, с единичными мелкими зубцами в самой верхушке; *клетки* 90–165×9–13 μm, с отношением длины к ширине 7.5–14:1, по краю в 4–6 рядах несколько более узкие, до 6 μm шир.; в углах основания коротко прямоугольные, б. м. тонкостенные, бесцветные. *Спорофиты* редко. *Коробочка* почти сидячая, до 2.5 мм дл. *Сегменты эндостома* свободные на большей части их длины, лишь иногда остаются сросшимися на верхушке. *Споры* 20–35 μm.

Описан из Швеции. Вид встречается в Северной и Центральной Европе, странах Балтии, в Гренландии и Северной Америке (где распространен довольно широко); указан для Южной Сибири и Монголии, но эти указания требуют подтверждения, достоверно определенных образцов из азиатской части России мы не видели. В европейской части встречается часто в Карелии и на Северном Урале в Пермском крае, известен с Приполярного и Полярного Урала, из Башкортостана,

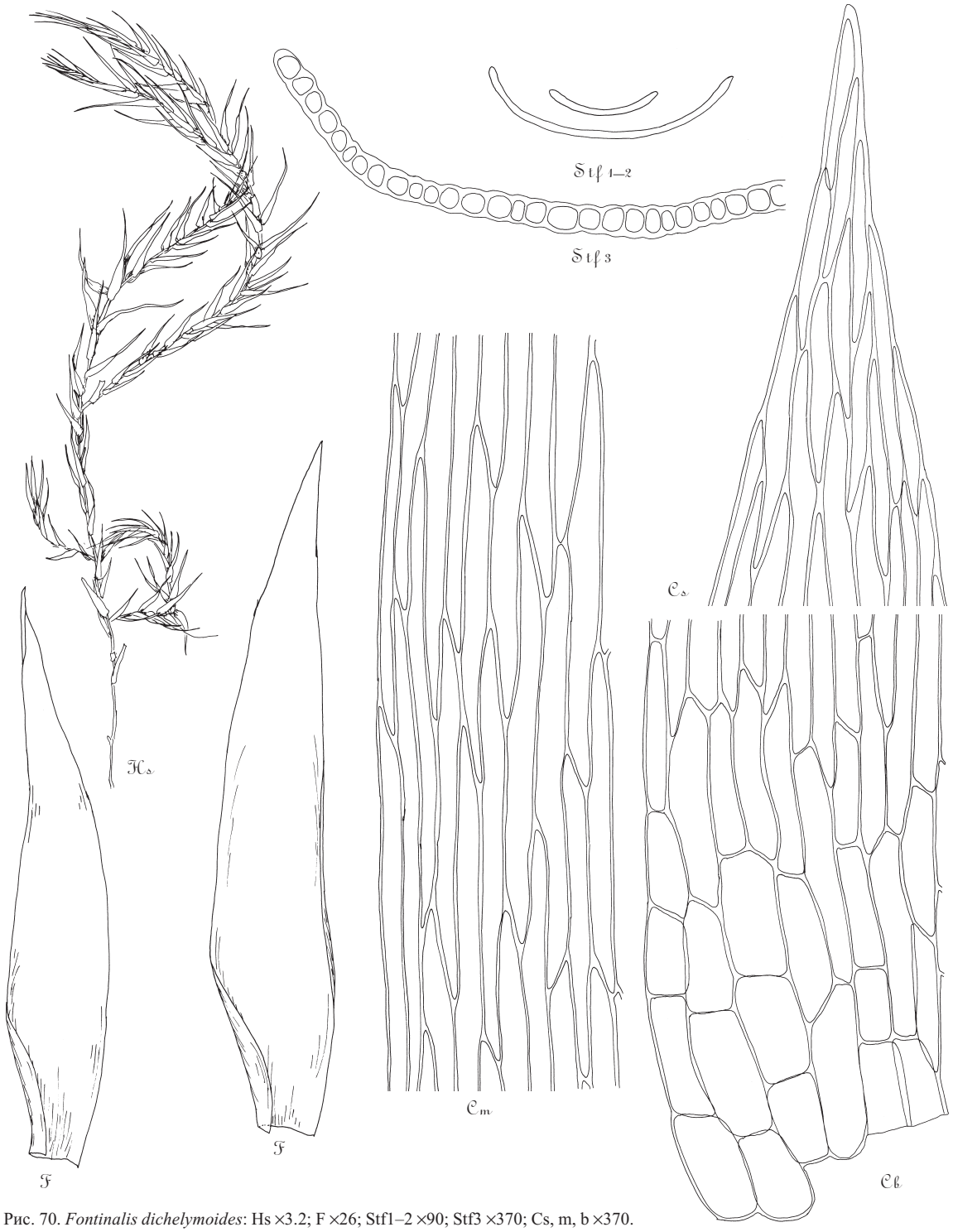


Рис. 70. *Fontinalis dichelymoides*: Hs ×3.2; F ×26; Stf1–2 ×90; Stf3 ×370; Cs, m, b ×370.

Челябинской области и ряда равнинных областей в пределах таежной зоны. На Урале растет б. ч. в быстро текущих речках и ручьях, в пределах лесного пояса; в равнинных районах местообитания вида в целом те же, что и у *F. antipyretica*, однако районов распространения карбонатных пород *F. dalecarlica*, по-видимому, избегает. Название происходит от Далекарлии, западной части средней Швеции.

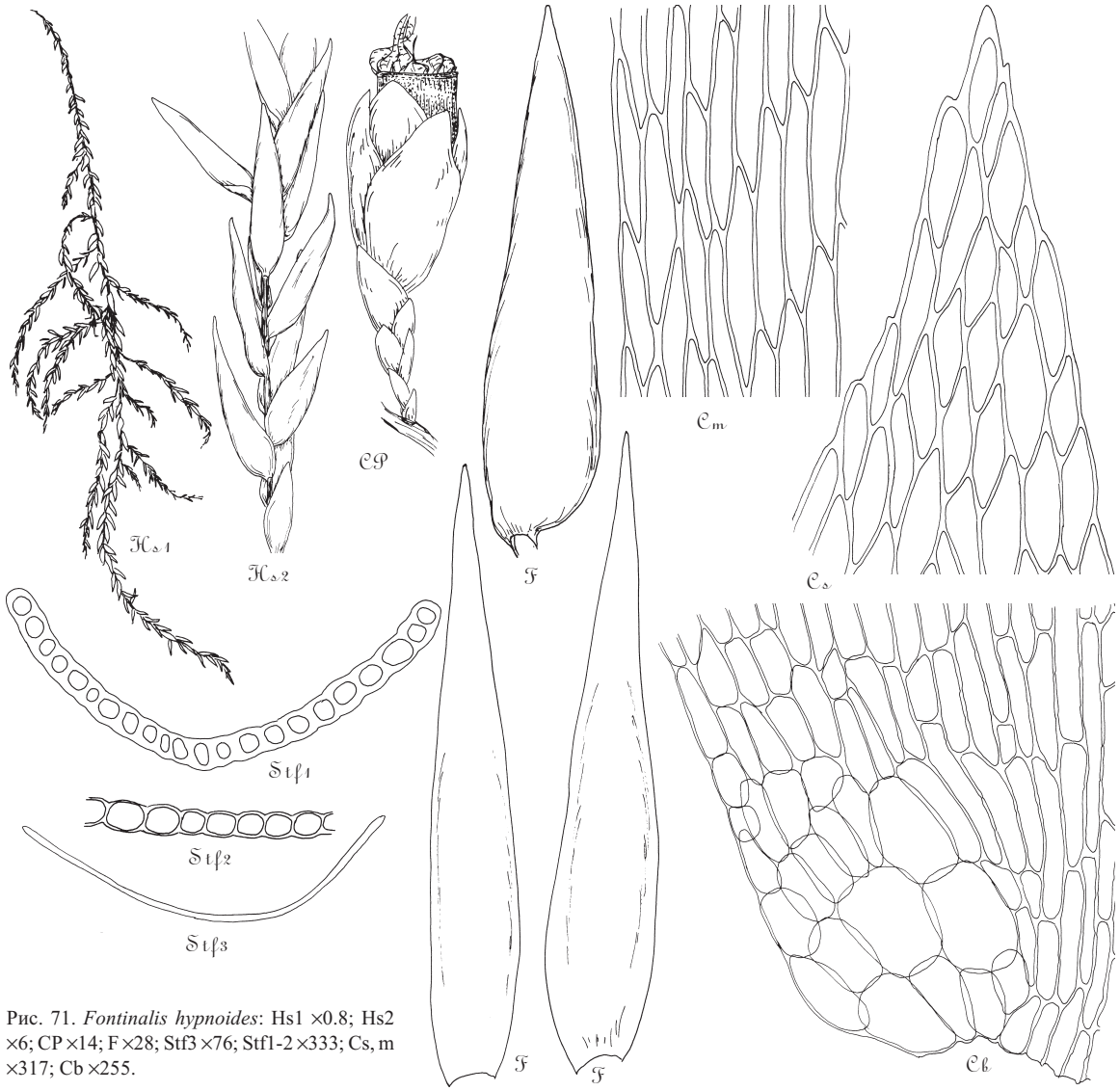


Рис. 71. *Fontinalis hypnoides*: Hs1 ×0.8; Hs2 ×6; CP ×14; F ×28; Stf3 ×76; Stf1-2 ×333; Cs, m ×317; Cb ×255.

Mu Krl *Ar* Ne ZFI NZ Km **Kmu** Ura
Kn **Le** Ps No Vo Ki Ud **Pe** Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz **Nn Ma** Mo Chu Ta **Ba Che**
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Cr Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

Вид легко узнать по очень узким, б. м. прижатым, вверху желобчатым листьям; побеги часто пучковидно скученные и прямо торчащие; в сухом состоянии растения сильно блестящие (в отличие от *F. hypnoides*).

2. **Fontinalis dichelymoides** Lindb., Öfvers. Finska Vetensk.-Soc. Förh. 12(2): 76. 1869[1870]. — **Фонтиналис дихелимовидный**. Рис. 70.

Растения мелкие, мягкие, блестящие. *Стебель* 6–15 см дл., слабо ветвящийся. *Листья* довольно сильно изменчивые в пределах побегов по размерам, от рыхло черепитчато прилегающих до прямо отстоящих, 3.8–5.8×0.6–1.0 мм, узко ланцетные или линейно-ланцетные, на верхушке острые, с отношением длины к ширине 5–9:1, внизу слабо вогнутые, вверху желобчатые до почти трубчатых; край плоский или местами узко отогнутый, с единичными мелкими зубцами в самой верхушке; *клетки* 120–210(–260)×12–15 μm, с отношением длины к ширине 11–17.5:1, по краю в 4–6 рядах несколько более узкие, до 6 μm шир.; в углах основания прямоугольные или шестиугольные, б. м. тонкостенные, от бесцветных до буровато окрашенных. *Спорофиты* неизвестны.

Описан из Финляндии, где довольно редок. В России был найден только в Карелии, в озере Нижнее Ладво, где рос на корнях деревьев в стоячей воде.

Mu **Krl** Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Cr Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

Fontinalis dichelymoides отличается от *F. dalecarlica* более тонкими растениями с более длинными листьями и произрастанием в стоячей воде. Не все авторы признавали видовую самостоятельность данного вида, однако исследования Максимова и др. (Maksimov *et al.*, 2018) с помощью молекулярных маркеров подтвердили его обособленность от других видов рода.

3. **Fontinalis hypnoides** Hartm., Handb. Skand. Fl. (ed. 4) 434. 1843. — *F. nitida* Lindb. & Arnell, Kongl. Svenska Vetensk. Acad. Handl., n.s. 23(10): 161. 1890. — **Фонтиналис гипновидный**. Рис. 71, 64B,C,E,F,H.

Растения среднего размера, сравнительно мягкие, матовые. *Стебель* 10–15(–30) см дл., чаще слабо и неправильно ветвящийся, рыхло облиственный. *Листья* мало вариабельные в пределах побега и слабо дифференцированные на стеблевые и веточные, от прямо до далеко отстоящих, 3–5×0.8–1.5 мм, ланцетные или яйцевидно-ланцетные, на верхушке острые, с отношением длины к ширине 2.5–5:1, плоские или слабо желобчатые; край плоский (у сухих растений иногда выглядит слабо отогнутым), вверху слабо пильчатый, ниже цельный; *клетки* 60–120×10–15 μm, с отношением длины к ширине 5–10:1, по краю листа не дифференцированные, в углах основания квадратные и коротко прямоугольные, сильно расширенные, до 40 μm шир., тонкостенные. *Спорофиты* редко. *Ножка* 0.2–0.5 мм. *Коробочка* 2.0–2.5 мм дл., слабо выступает из перихеция, широко овальная. *Эндостом* в виде решетчатого конуса, иногда разделяющегося на отдельные элементы. *Споры* 13–20 μm.

Описан из Швеции. Ареал вида охватывает преимущественно бореальные и неморальные районы Голарктики, однако к северу данный вид проникает в отдельных долготных секторах даже дальше, чем *F. antipyretica*. Южная граница его распространения менее определенная из-за сложностей с пониманием объема и распространения *F. duriaei* Schimp. (*F. hypnoides* var. *duriaei* (Schimp.) Husn.). При широком понимании *F. hypnoides* отмечался на юг до островов Средиземного моря, Саудовской Аравии, Ирана, севера Китая. В большинстве районов, в том числе и в России это, тем не менее, сравнительно редкий вид, значительно уступающий по распространенности *F. antipyretica*. Спорофиты были найдены в Карелии и на Урале. Растет на камнях, корнях, реже на песчаной почве в стоячих или медленно текущих водах. Название, очевидно, дано по сходству с растущими в воде видами *Drepanocladus* или *Leptodictyum*, которые в середине XIX века относили к роду *Hypnum*.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ **Km *Kmu*** Ura
Kn Le Ps **No Vo Ki Ud** Pe **Sv**
Sm Br ***Ka*** Tv **Msk *Tu Ya*** Iv Ko **Vl Rz Nn** Ma Mo **Chu Ta Ba Che**
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Cr **Krd** Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm **YN HM Krn Tas** Ev **Yol Yyi** Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om **Nvs** To Krm Irn **Yc Yvl Yal** Khn Kks **Kam Kom**
Al **Alt Ke** Kha **Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk**
Am Khm Khs **Evr Prm Sah Kur**

Данный вид отличается от *F. antipyretica* плоскими, не килеватыми листьями. Следует иметь в виду, однако, что у *F. antipyretica* var. *minor* листья в дистальных частях побегов иногда также не имеют киля, но обнаружения киля даже у немногих листьев (обычно на старых стеблях, особенно в их проксимальной части) достаточно, чтобы отнести образец к *F. antipyretica*.

4. **Fontinalis antipyretica** Hedw., Sp. Musc. Frond. 298–299. 1801. — **Фонтиналис противопожарный**. Рис. 72, 64A,D,G.

Растения крупные, жесткие, блестящие. *Стебель* плавающий или простертый по субстрату во временно пересыхающих местообитаниях, в последнем случае концы побегов иногда восходящие, 10–40(–80) см дл., правильно, реже неправильно ветвящийся. *Листья* черепитчато прилегающие или прямо отстоящие, мало вариабельные в пределах побега, (2.5–)4.0–7.7×(1.4–)2.5–6.0 мм, яйцевидные, реже яйцевидно-ланцетные, на верхушке б. м. широко заостренные, с отношением длины к ширине 1.3–3.0:1, килеватые, киль у хорошо развитых листьев дуговидный; край у основания листа иногда широко отворочен с одной стороны, только вверху слабо пильчатый; *клетки* 80–190×9–17(–25) μm, с отношением длины к ширине 7–12:1, в углах основания расширенные, коротко прямоугольные, прозрачные или буроватые, образующие нерезко отграниченную группу. *Спорофиты* редко. *Коробочка* почти сидячая, погруженная в перихециальные листья, 2–3 мм дл., коротко овальная. *Эндостом* образует правильный решетчатый конус. *Споры* 13–19 μm.

Приведенное описание относится к *F. antipyretica* s. str. Признаки таких растений, выделяющих их среди *F. antipyretica* s. l., обсуждаются ниже.

Описан из Англии. *Fontinalis antipyretica* s. l. распространен по всей Голарктике, за исключением аридных

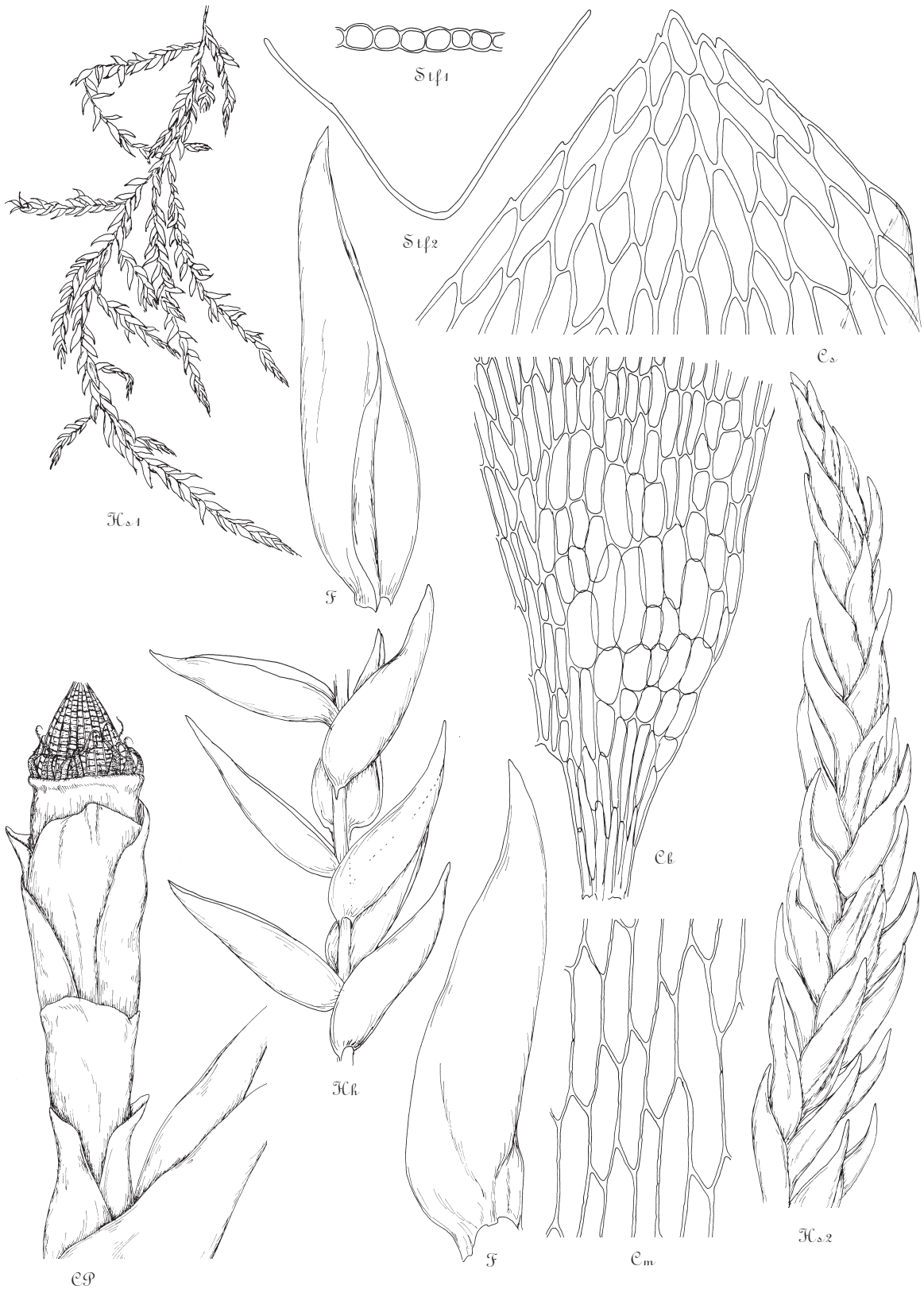


Рис. 72. *Fontinalis antipyretica*: Hs1 ×1; Hs2 ×6; Hh ×6; CP ×12.5; F ×13.5; Stf2 ×32; Stf1 ×317; Cs, m ×317; Cb ×122.

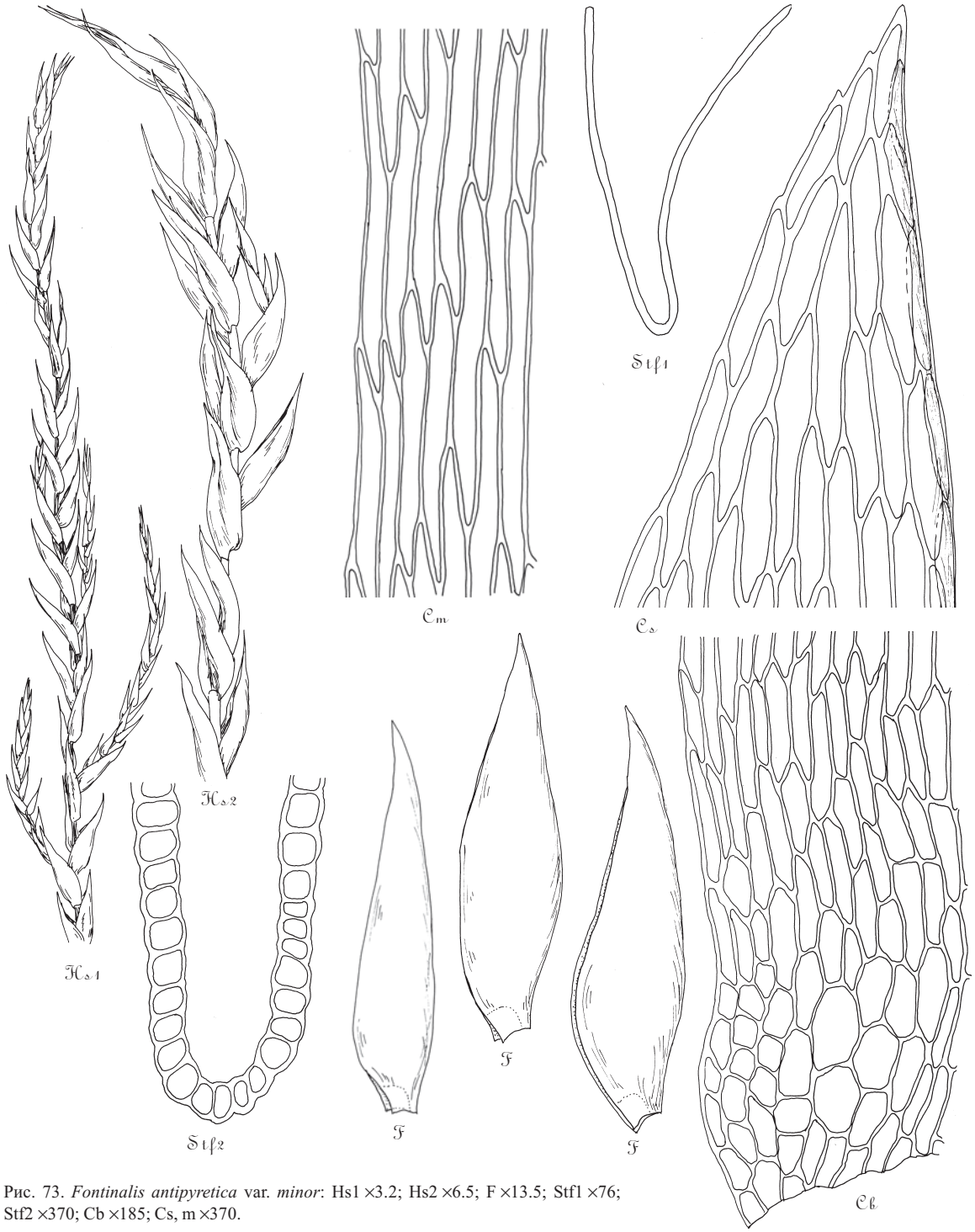


Рис. 73. *Fontinalis antipyretica* var. *minor*: Hs1 ×3.2; Hs2 ×6.5; F ×13.5; Stf1 ×76; Stf2 ×370; Cb ×185; Cs, m ×370.

районов; встречается также на Канарских и Азорских островах и Мадейре, в Северной и Южной Африке, странах Ближнего Востока, на севере Индии и Китая, в Японии, Гренландии, Северной Америке. В европейской части России он известен из большинства областей лесной зоны, но исключительно редок в степной. В азиатской России он встречается в южных районах Сибири и Дальнего Востока, с немногими находками в периферических районах распространения многолетней мерзлоты.

Спорофиты имеются в нескольких гербарных сборах из северных районов европейской части России; они довольно обычны в коллекциях из Скандинавии. Назва-

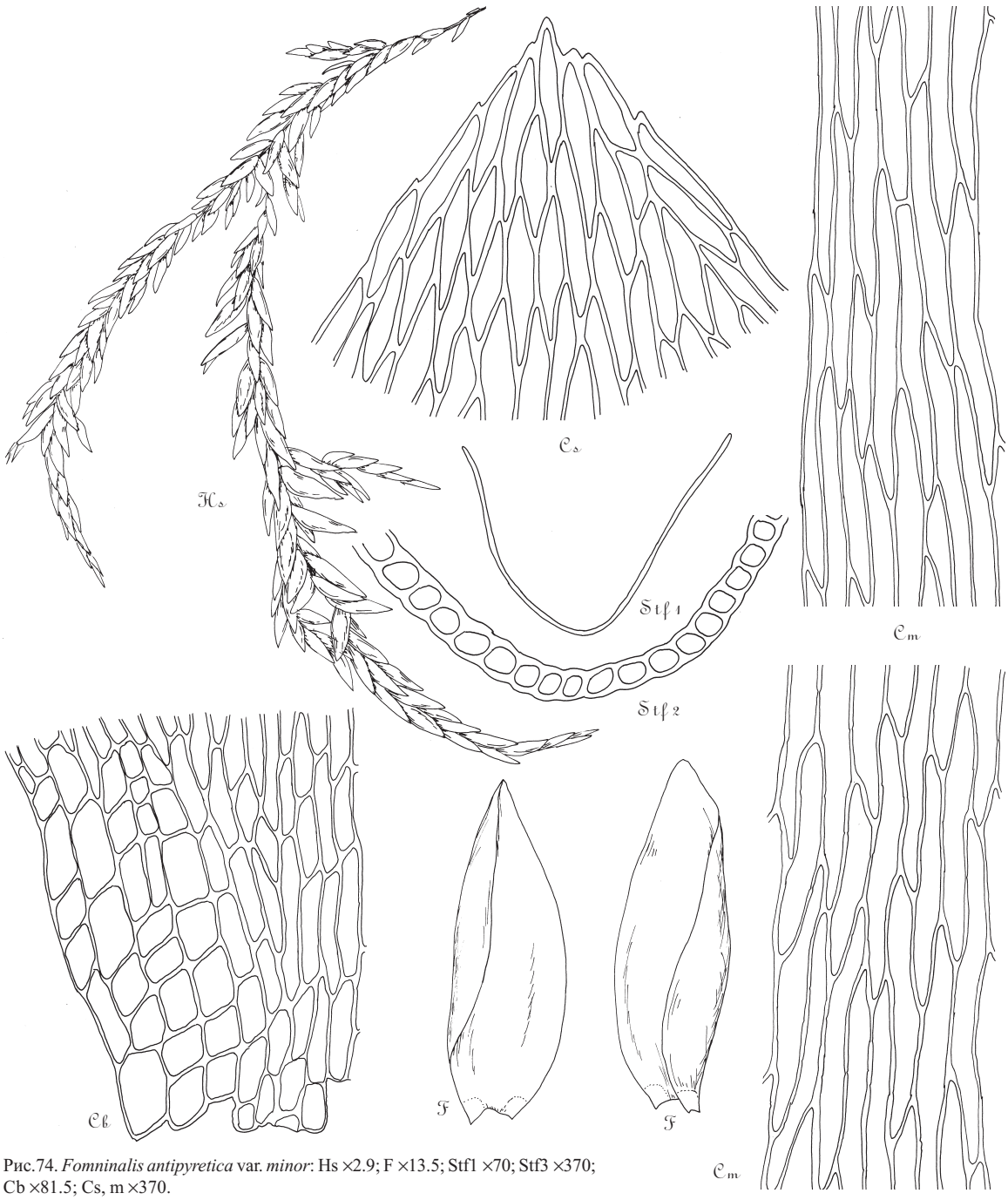


Рис.74. *Fomninalis antipyretica* var. *minor*: Hs ×2.9; F ×13.5; Stf1 ×70; Stf3 ×370; Cb ×81.5; Cs, m ×370.

ние вида было дано Линнеем (и затем использовано Гедвигом) из-за того, что в Швеции существовало поверье, что проконопаченные этим мхом стыки печной трубы с потолком и крышей менее пожароопасны.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ **Km Kmu** Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul **Sa** Sr Vlg Kl As **Or**
***Cr* Krd Ady** St **KCh KB SO** In Chn **Da**
YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Krn Tas Ev **Yol Yyi** Yko ***Mg*** Kkn
Sve Krg Tyu **Om Nvs To** Krm Irn **Yc Yvl Yal** Khn Kks **Kam Kom**
Al **Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk**
Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

Fontinalis antipyretica – очень полиморфный вид. Типовой разновидности принадлежат крупные растения с листьями б.ч. 6–7×3–4 мм, остро килеватыми по всему стеблю. Остальные образцы мы относим к *Fon-*

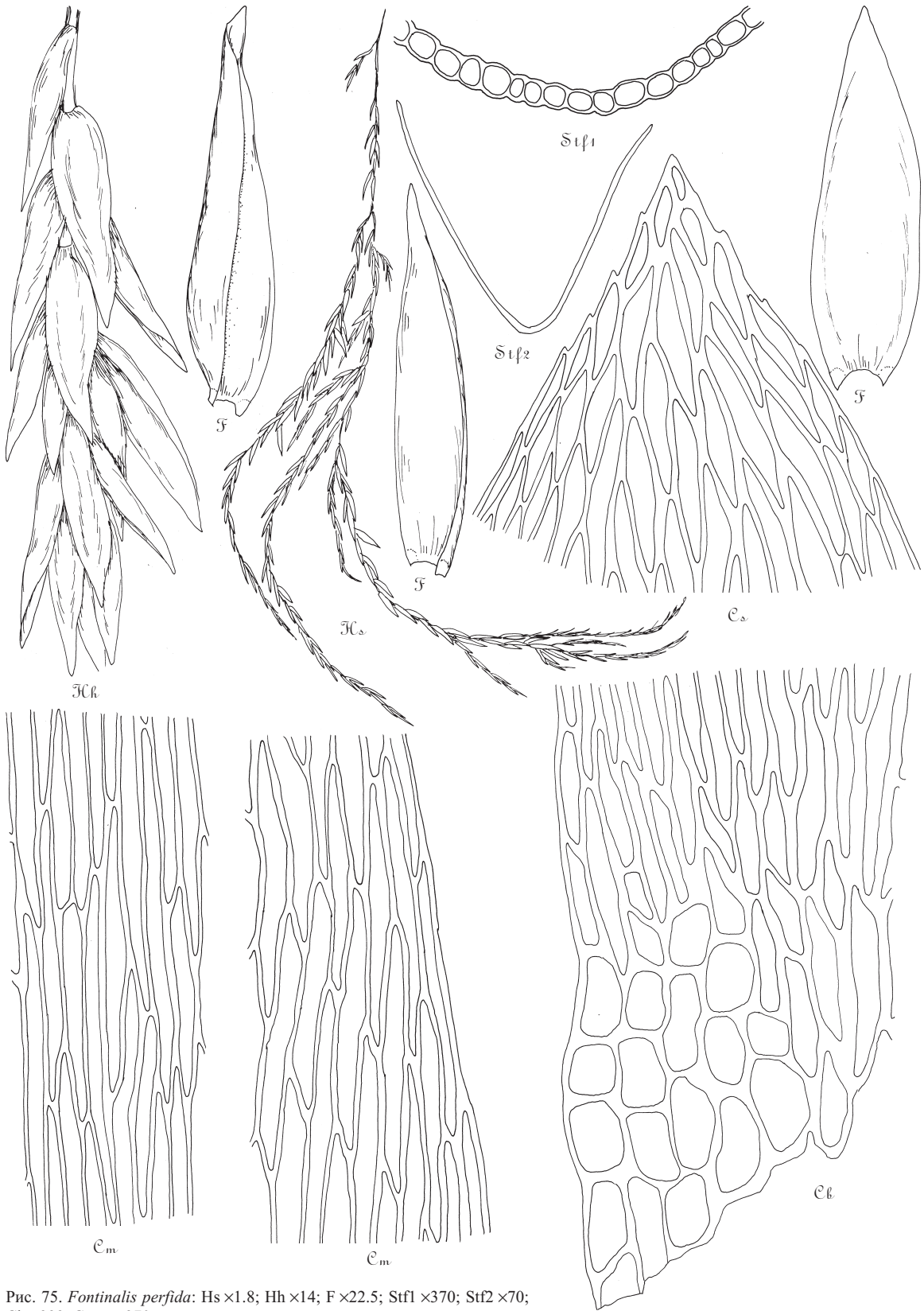


Рис. 75. *Fontinalis perfida*: Hs ×1.8; Hh ×14; F ×22.5; Stf1 ×370; Stf2 ×70; Cb ×333; Cs, m ×370.

tinalis antipyretica var. *minor*. Она, возможно, и заслуживает ранга самостоятельного вида, однако если принимать ее как вид, значительную часть образцов будет трудно определить до вида.

4a. **Fontinalis antipyretica** var. **minor** Brid., Bryol. Univ. 2: 657. 1827 — *Fontinalis antipyretica* var. *gracilis* (Lindb.) Schimp., Syn. Musc. Eur. (ed. 2) 552. 1876. — *Fontinalis gracilis* Lindb., Hedwigia 6: 39. 1867. Рис. 73–74.

Растения от мелких до б. м. крупных, жесткие или мягкие, блестящие или матовые. *Стебель* 10–40 см дл., обычно неправильно ветвящийся. *Листья* сильно, реже слабо вариабельные в пределах побега, 3.3–6.4×1.4–4.8 мм, от яйцевидных до ланцетных, с отношением длины к ширине 1.1–4.0:1, черепитчато прилегающие или прямо отстоящие, килеватые (особенно у мелких растений), или киль развит только у немногих листьев в проксимальных частях веточек, а большая часть листьев вогнутые или плоские, не килеватые; край плоский или местами отвороченный, вверху слабо пильчатый; *клетки* 76–199×10–22 μm, с отношением длины к ширине 5–14:1, в углах основания образующие б. м. резко отграниченную группу. *Спорофиты* с территории России неизвестны. [*Коробочка* эллиптическая, 1.3–2 мм дл.]

Молекулярно-филогенетические данные объединили в одну кладу все “нетипичные” формы *F. antipyretica*. Одни из них имеют более мелкие и узкие листья, 3–4×1–2 мм, на большинстве из которых хорошо выражен киль. У других киль можно найти только у немногих листьев, а большая часть их вогнутые, причем иногда листья у таких форм довольно крупные. Возможно, дальнейшие исследования позволят выявить дополнительные устойчивые признаки для подразделения принимаемой здесь одной разновидности.

Растет *F. antipyretica* var. *minor* в широком диапазоне условий, как в стоячей воде (в том числе и в озерах среди сфагновых болот), так и в быстро текущих ручьях.

5. **Fontinalis perfida** Cardot, Bull. Soc. Bot. Genève 1: 131. 1909. — **Фонтиналис вероломный.** Рис. 75.

Растения среднего размера, тонкие, мягкие, слабо блестящие. *Стебель* 7–20(–30) см дл., неправильно ветвящийся. *Листья* черепитчато прилегающие или прямо отстоящие, вариабельные в пределах побега, 1.8–3.6×0.8–1.7 мм, от яйцевидных до яйцевидно-ланцетных, на верхушке острые, с отношением длины к ширине 1.4–4.0: 1, тупо килеватые по всей длине или только в основании и вогнутые или плоские в верхней части; край плоский или местами отогнутый, вверху слабо пильчатый; *клетки* 88–175×9–17 μm, с отношением длины к ширине 7–19:1, в углах основания образующие б. м. резко отграниченную группу. *Спорофиты* неизвестны.

Описан из Кореи (Tyjang-Tjyen). Встречается в Японии, а также на российском Дальнем Востоке, в Забайкалье, Якутии, на Анабарском плато, Чукотке и на Аляске. Растет на камнях и древесине в ручьях и небольших речках.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Cr Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw **Chc Chs Chb**
Uhm YN HM Krn **Tas** Ev Yol Yyi Yko **Mg** Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl **Yal** Khn Kks **Kam Kom**
Al Alt Ke Kha Ty Krs **Irs Irb Bus Bue Zbk**
Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

По сравнению с другими таксонами комплекса видов рода *Fontinalis* с килеватыми листьями *F. perfida* – сравнительно мало изменчивое растение, с листьями сходного размера на стеблях и веточках. В пределах ареала *F. perfida* встречается только *F. antipyretica* s. str., который легко отличить по значительно более крупным размерам растений и резко килеватым листьям. У *F. perfida* растения средних размеров; листья 1.8–3.6×0.8–1.7 мм, стеблевые и веточные листья тупо килеватые по всей длине или только в основании и вогнутые или плоские в верхней части. Западнее Байкала этот вид не находили.

НЕПОДТВЕРЖДЕННЫЕ УКАЗАНИЯ

Fontinalis squamosa приводился для Ленинградской обл. (Borszczow, 1857), Мурманской обл. (Шляков, Константинова, 1982), Карелии (Волкова, Максимов, 1993) и других районов России. Образцы с севера европейской части относятся к слабо желобчатым формам *F. hypnoides*, а образцы из Забайкалья – к *F. perfida*. Наиболее сходен с *F. squamosa* (встречающимся б. ч. на западе Западной Европы) один сбор Ф.А. фон Геблера с Алтая 1792 г., однако, учитывая, что достоверные ближайшие местонахождения этого вида находятся в Румынии, а также то, что образец этот крайне скудный, мы исключаем *F. squamosa* из флоры мхов России.

Fontinalis squamosa имеет вогнутые листья с колпачковидной верхушкой, отличается от *F. dalecarlica* более широкими листьями и б. ч. резко отграниченной каймой, образованной 1–2 рядами более узких (7–9 μm шир.) клеток, по сравнению с более широкими клетками в середине пластинки листа (12–14 μm шир.); у *F. dalecarlica* клетки края листа еще уже (до 6 μm), но они переходят к клеткам пластинки (9–13 μm шир.) более постепенно.