

Род 11. *Echinophyllum* T.J. O'Brien —

Эхинофиллум

М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова

Растения от среднего размера до умеренно крупных, образующие рыхлые напочвенные покровы, ярко светло-зеленые или зеленые. *Стебель* простертый или восходящий, правильно одиножды перисто ветвящийся, расставленно облиственный, веточки более густо облиственные; центральный пучок развит; парафиллии многочисленные на стебле и веточках, ланцетные и с крупными боковыми ответвлениями, так что кажутся перистыми, образованы ближе к основанию квадратными и коротко прямоугольными клетками, выше линейными клетками, не папиллозные. *Стеблевые листья* прямо отстоящие, в сухом состоянии изогнутые, из широко треугольно-яйцевидного или сердцевидного основания б. м. резко суженные в ланцетную верхушку, в основании глубоко складчатые; край пильчатый и в основании и иногда до средней части листа с парафиллиями; *жилка* сильная, доходит до суженной части верхушки листа, с парафиллиями на дорсальной стороне; *клетки* округло-квадратные, с простой длинной папиллой на дорсальной стороне листа, немногочисленные клетки с папиллой также на вентральной стороне. *Веточные листья* мельче, вогнутые, треугольно-яйцевидные, коротко заостренные; жилка в них доходит до 0.7–0.8 длины листа; клетки ромбидальные, с высокой папиллой над просветом. *Двудомный, спорофиты* редко. *Перихециальные листья* складчатые, по краю коротко реснитчатые. *Коробочка* наклоненная, изогнутая. *Крышечка* с клювиком. *Колечко* отпадающее. *Перистом* полно развитый, с длинными ресничками.

Тип рода – *Echinophyllum sachalinense* (Lindb.) T.J. O'Brien. Род включает 1 вид с берингийским распространением. Название рода от *εχινοϛ* – еж и *φύλλον* – лист (греч.), по высоким острым папиллам на листьях.

♦ *Echinophyllum sachalinense* is a northern, circum-Pacific species found in Asia (Russian Far East: Kamchatka, Sakhalin Island, Kuril Islands, Primorsky and southern Khabarovsk Territory; Japan; Korea; China) and north-western North America (Alaska and British Columbia). It usually grows sparsely but occasionally in abundance on litter, rotten wood and rocks in conifer forests. *Echinophyllum sachalinense* can be recognized by its bright green plants; lower leaf margins with paraphyllia; and leaf cells with very high, spiky central papillae over the lumina. *Actinohuidium* has similar bright green plants, but they are larger and more robust than the plants of *E. sachalinense* and its leaf cells are elongate and smooth. *Helodium blandowii* is similar to

Echinophyllum sachalinense in having paraphyllia-like projections on its leaf margins but differs in having yellow or brownish plants and longer leaf cells with conic papilla near their upper ends rather than in the center of lumens. *Echinophyllum sachalinense* is also similar in aspect to *Haplocladium capillatum* due to similarly differentiated stem and branch leaves and leaf cells with single papillae over lumens; however the leaves of the latter species lack paraphyllia-like projections on its leaf margins.

1. *Echinophyllum sachalinense* (Lindb.) T.J. O'Brien, Bryologist 103(3): 513. 2000. — *Thuidium sachalinense* Lindb., Contr. Fl. Crypt. As. 244–245. 1872[1873]. — *Helodium sachalinense* (Lindb.) Broth., Nat. Pflanzenfam. I(3): 1018. 1908. — *Bryochenea sachalinensis* (Lindb.) C. Gao & K.C. Chang, Bull. Bot. Res., Harbin 2: 118. 1982. — **Эхинофиллум сахалинский**. Рис. 161.

Стебель 4 см дл., *веточки* 7 мм дл. *Стеблевые листья* 1.5–2.0×0.9–1.1 мм, *клетки* 9–14 μm. *Ножка* 1.5 см дл. *Коробочка* 2 мм дл. *Споры* 14–16 μm.

Описан с Сахалина. Северопацифический вид, заходящий в Северную Америку на Аляску и в Британскую Колумбию, а в Азии встречающийся в Японии, Китае, на п-ове Корея. В России распространен в Приамурье, Приамурье, на Сахалине, Курилах и Камчатке. Растет в моховом покрове хвойных лесов, до верхней границы леса, обычно в примеси к другим мхам, но местами, например, во вторичных хвойных лесах в районе Советской Гавани на юге Хабаровского края, иногда доминирует. Растет обычно на почве, реже на гниющих валежинах и камнях.

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 VI 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 Km Tas Ev Yol Yyi Yko **Mg Kkn**
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Im 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 обычно можно узнать по ярко-зеленой окраске и росту на подстилке в хвойных лесах. Кроме того, для него характерны парафиллии на листьях и очень высокие папиллы на дорсальной стороне листа, что редко встречается у других мхов. *Actinohuidium hookeri* имеет сходный цвет растений, но его растения крупнее и клетки гладкие. Парафиллии по краям листа есть также у *Helodium blandowii*, но его растения обычно прямостоячие, а не простертые или восходящие, желтые, а не зеленые, листья на верхушке стебля сложены как бы острой 'почкой', клетки листа более длинные, с папиллой близ верхнего угла, а не в середине просвета. Есть также некоторое внешнее сходство *E. sachalinense* с *Haplocladium capillatum*, но у этого вида нет парафиллиев по краю листа.

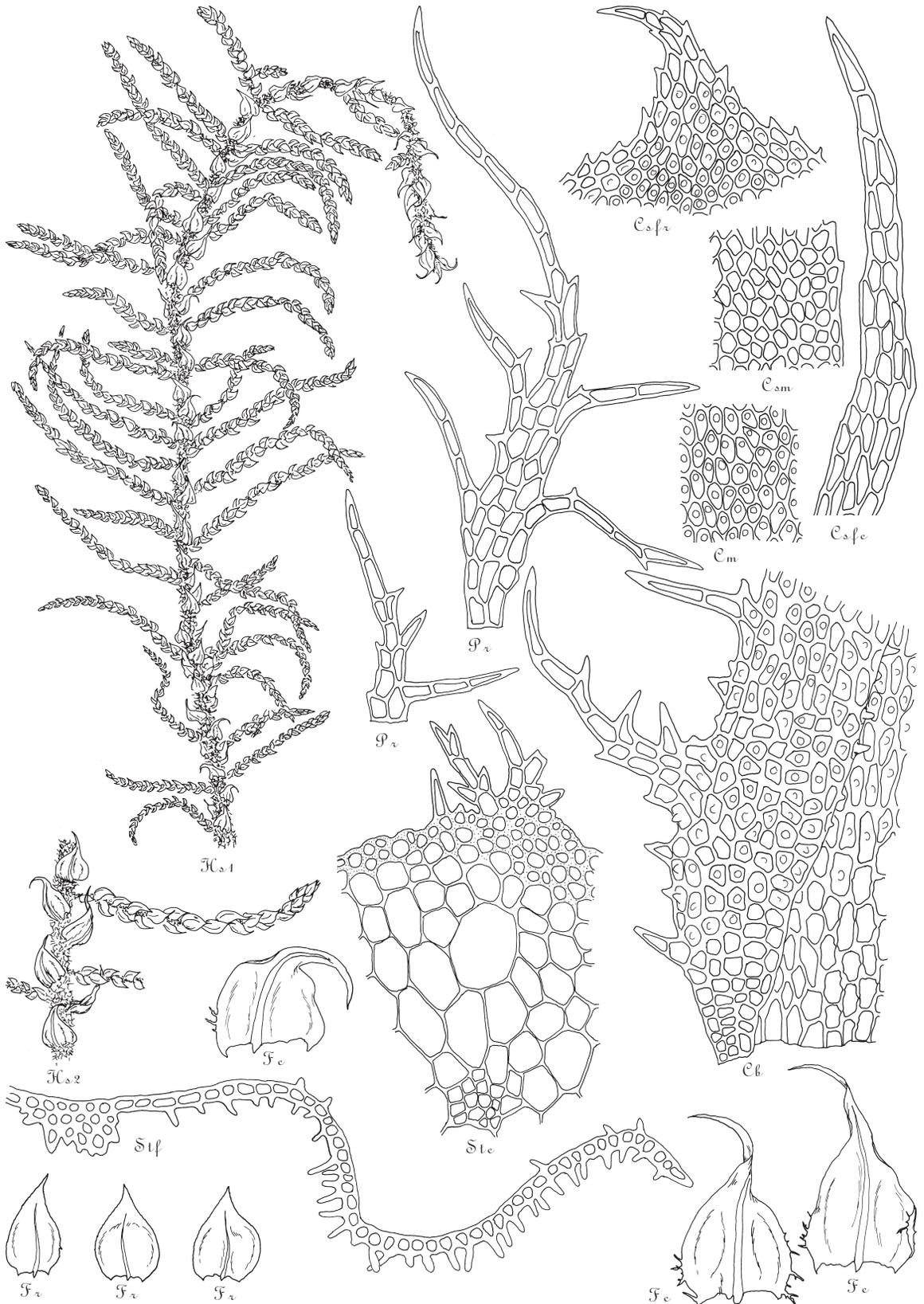


Рис. 161. *Echinophyllum sachalinense*: Hs1 $\times 6.5$; Hs2 $\times 14$; F $\times 31$; Stc, Stf, Pr $\times 280$; Cs, m, b $\times 310$.

Род 12. **Bryonoguchia** Z. Iwats. & Inoue —
Брионогутия

М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова

Растения крупные, в рыхлых дерновинках, желто-зеленые или зеленые. *Стебель* простертый, правильно дважды-трижды перисто “уплощенно четырехрядно” ветвящийся, всесторонне расставленно облиственный; без центрального пучка; парафиллии многочисленные на стебле и веточках, листовидные или нитчатые, разветвленные, папиллозные, с папиллой в верхнем углу клетки; веточки густо покрыты ризоидным войлоком. *Стеблевые листья* прямо отстоящие, в сухом состоянии изогнутые, из широко яйцевидного или сердцевидного основания б. м. резко суженные в ланцетную верхушку, в основании глубоко складчатые; край пильчатый; *жилка* сильная, до 0.7–0.8 длины листа, внизу на дорсальной стороне с парафиллиями; *клетки* удлинненно ромбоидальные, с простой, очень длинной папиллой над просветом, б. ч. на дорсальной стороне листа. *Веточные листья* мельче, вогнутые, треугольно-яйцевидные, коротко заостренные; жилка доходит до середины листа; клетки ромбоидальные, с длинной шиповидной папиллой. *Двудомный*. *Перихециальные листья* складчатые, по краю реснитчатые. *Ножка* длинная, красноватая. *Коробочка* наклоненная, изогнутая, сухая перетянутая под устьем. Крышечка с клювиком. *Зубцы экзостомы* желтоватые или красновато-коричневые, папиллозные, *эндостом* светло-желтый, базальная мембрана высокая, сегменты почти равны по длине зубцам экзостомы, реснички хорошо развиты, тонко папиллозные. *Спores* мелкие.

Тип рода – *Bryonoguchia molkenboeri* (Sande Lac.) Z. Iwats. & Inoue. Род включает 2 вида, распространенных в Китае, Японии, на полуострове Корея, российском Дальнем Востоке. В России 1 вид. Название рода в честь японского бриолога Акиры Ногучи (Akira Noguchi, 1907–1988), автора первой полной иллюстрированной флоры мхов Японии (1987–1994) на английском языке.

♦ This East Asian species occurs in China, Korea, Japan, and southern Russian Far East. It grows on rotten logs, rocks and cliffs in broad-leaved, mixed and conifer forests. Touw (2001) considered it distinct from *Thuidium* because of its peculiar branching pattern which is similar to that of *Actinothuidium* and *Helodium*, but not *Thuidium* which has all branches in one plane. *Bryonoguchia molkenboeri* differs from other genera of Thuidiaceae in having paraphyllia that are mainly two cells wide forming a dense tomentum on the stems/branches, and leaf cells with very long papillae.

1. *Bryonoguchia molkenboeri* (Sande Lac.) Z. Iwats. & Inoue, Misc. Bryol. Lichenol. 5: 107. 1970. — *Thuidium molkenboeri* Sande Lac., Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi 2: 298. pl. 10. 1866. — *Thuidium komarovii* L.I Savicz, Izv. Bot. Sada Petra Velikago 17: 77, f. 1-4, pl. 1. 1923. — **Брионогутия Молкенбоера**. Рис.162.

Стебель 5–7 см дл., веточки первого порядка 3–5 мм дл. *Стеблевые листья* 1–1.5×0.6–0.9 мм; *клетки* 20–33×5–8 μm. *Ножка* 3–4 см дл. *Коробочка* 2.5 мм дл. *Спores* 10–14 μm.

Восточноазиатский вид, произрастающий в Китае, на п-ове Корея, в Японии и на юге российского Дальнего Востока (в Приморье и Приамурье). Растет на гниющих валежинах, камнях, скалах в широколиственных, хвойно-широколиственных и хвойных лесах. Название в честь датского ботаника Юлиана Хендрика Молкенбоера (Julian(us) Hendrik Molkenboer, 1816–1854), написавшего в соавторстве с Ф. Дози фундаментальную сводку по мхам Юго-Восточной Азии “Bryologia Java-nica”, аналог европейской “Bryologia Europaea”.

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 VI 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 Km Tas Ev Yol Yyi Yko Mg KKn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irm 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

Хотя данный род часто объединяли с *Thuidium*, Тау (Touw, 2001) в ревизии семейства счел его самостоятельным, учитывая ‘уплощенно четырехрядное’ ветвление, характерное для *Actinothuidium* и *Helodium* (которые, однако, имеют одиножды перисто ветвящиеся стебли), но не *Thuidium*, ветвление которого происходит строго в одной плоскости. Кроме того, этот вид отличается от прочих представителей семейства очень высокими папиллами в клетках листа и широкими парафиллиями, шириной в две и более клеток, тогда как у *Thuidium* парафиллии почти всегда из 1 ряда клеток.

Род 13. **Helodium** Warnst. — **Гелодиум**

М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова

Растения крупные, в рыхлых или густых дерновинках, от светло- или желто-зеленых до буроватых. *Стебель* простертый, восходящий или прямостоячий, правильно одиножды перистый и иногда с единичными веточками второго порядка; всесторонне густо или расставленно облиственный; центральный пучок отсутствует или развит; парафиллии многочисленные, реснитчато разветвленные, клетки линейные, с папиллами над верх-

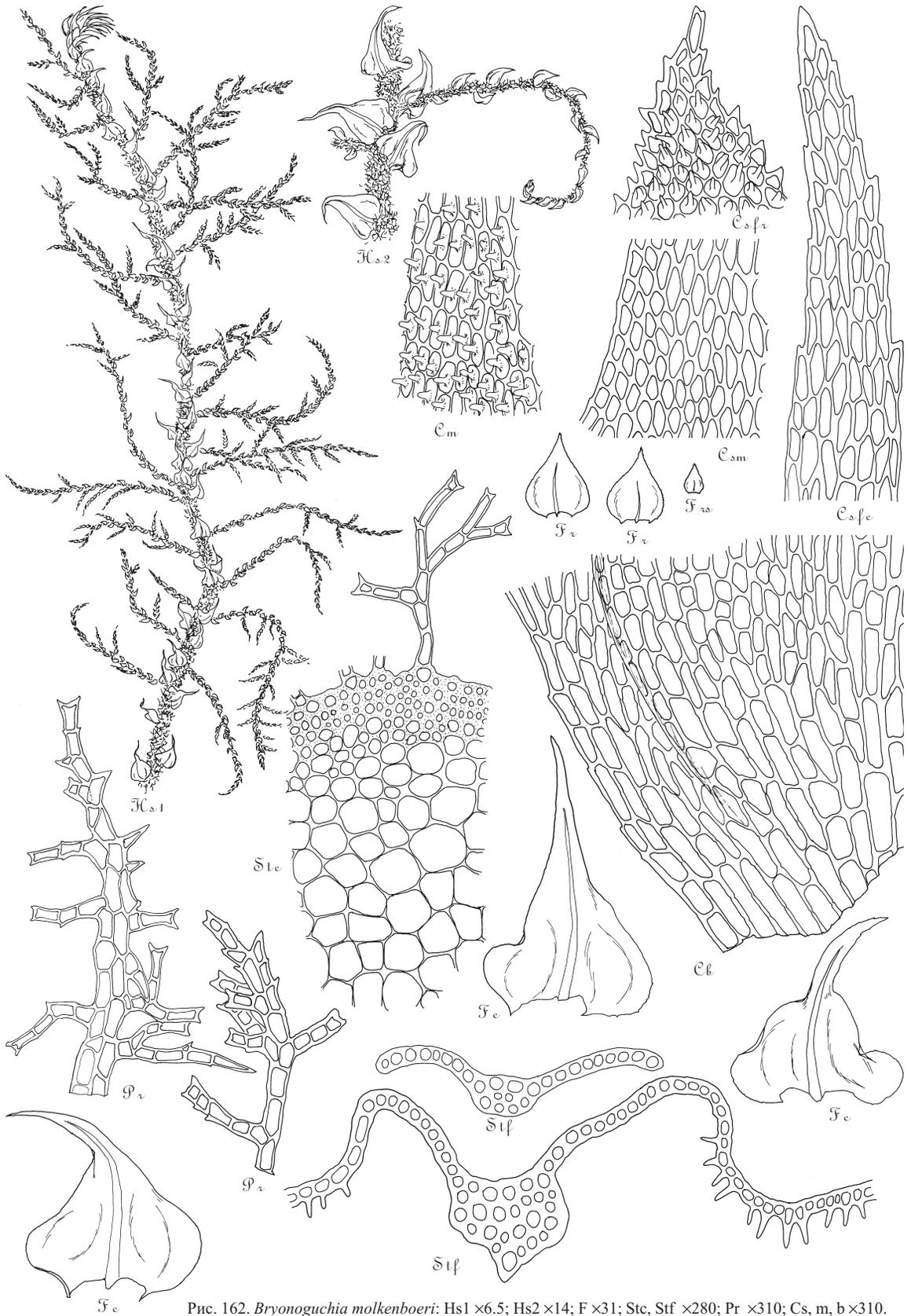


Рис. 162. *Bryonoguchia molkenboeri*: Hs1 $\times 6.5$; Hs2 $\times 14$; F $\times 31$; Stc, Stf $\times 280$; Pr $\times 310$; Cs, m, b $\times 310$.

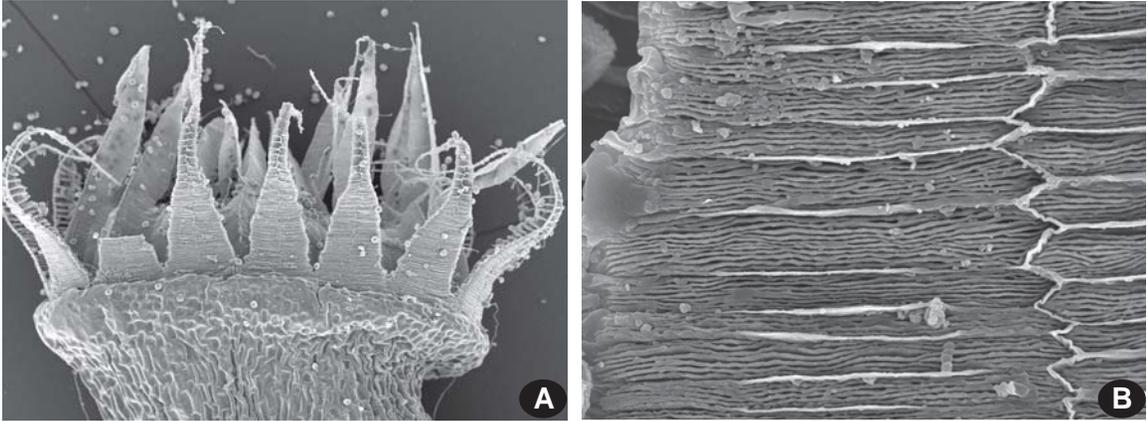


Рис. 163. *Helodium blandowii*: А – перистом, $\times 67$; В – зубец экзостомы с дорсальной стороны в нижней части, $\times 1050$.

ними углами клеток. *Стеблевые листья* прилегающие или б. м. отстоящие, сухие несколько извилистые, из широко треугольно-яйцевидного основания б. м. постепенно широко заостренные или от яйцевидно-ланцетных до треугольно-ланцетных, узко заостренные, к основанию сильно или умеренно суженные, коротко низбегающие, вогнутые, б. м. продольно складчатые; край пильчатый почти по всей длине, местами отвороченный, внизу по краю с ветвящимися реснитчатыми выростами, по структуре сходными с парафиллиями; *жилка* до 0.60–0.95 длины листа, на дорсальной поверхности внизу с единичными зубчиками; *клетки* от удлиненно ромбоидальных до линейных, умеренно толстостенные, с одной крупной папиллой над просветом близ верхнего угла на дорсальной стороне листа, на вентральной стороне от гладких до высоко папиллозных на выпуклых местах, или с одной низкой центральной папиллой, иногда также смещенной к верхнему углу в некоторых клетках; клетки верхушки и средней части основания листа гладкие. *Веточные листья* мельче или не отличаются по размерам от стеблевых, сходные по форме со стеблевыми, но обычно без реснитчатых выростов по краю; конечная клетка острая, не папиллозная. *Однодомные*. *Перихециальные листья* складчатые, по краю без ресничек, с длинной простой жилкой. *Коробочка* наклоненная до горизонтальной, цилиндрическая, согнутая. *Крышечка* высоко коническая, острая. *Колечко* отпадающее. *Перистом* полно развитый. *Споры* мелкие.

Тип рода – *Helodium blandowii* (F. Weber & D. Mohr) Warnst. Род включает 2 вида. Название рода от ἑλος – болото (греч.), по характерному местобитанию. В род включали еще два вида, один из которых рассматривается здесь в роде *Echinophyllum*, а другой – в роде *Elodium*.

1. Стебель без центрального пучка; стеблевые листья из широко яйцевидно-треугольного основания б. м. коротко заостренные; жилка до 0.6–0.8 длины листа; клетки с высокой папиллой над просветом близ верхнего угла 1. *H. blandowii*
- Стебель с центральным пучком; стеблевые листья яйцевидно-ланцетные или треугольно-ланцетные, длинно заостренные; жилка до 0.8–0.95 длины листа; клетки с низкой, б. ч. центральной папиллой 2. *H. elodioides*
- ♦
1. Stem central strand absent; stem leaves deltoid to ovate-triangular, short-acuminate; costae 0.7–0.8 the leaf length; leaf cells with \pm high papilla over lumina near upper cell ends 1. *H. blandowii*

Helodium blandowii is a widespread, hygrophilous species in the Arctic and boreal zone extending southward to the mountains of the Balkans, Caucasus, and Himalayas. In Russia it frequently occurs in northern, boggy habitats, is sporadic in central European Russia and rare in the steppe zone. However, in some steppe zone mires it may form extensive, pure carpets. Although it is widespread throughout Asiatic Russia, it is less common in the arctic regions. *Helodium blandowii* grows in rich fens, wet meadows, abandoned peat mines, ditches, occasionally in boggy conifer/mixed forests, and sporadically on rotten wood in swamps. Its erect stems and dull, often yellowish-green plants that are pinnately branched give it an aspect similar to *Abietinella*, especially when found in late, subarctic snow beds where *H. blandowii* plants are often small. However, the leaves in *H. blandowii* are more crowded at the curved stem tips giving them a bud-like aspect, and the leaf cells are elongate.

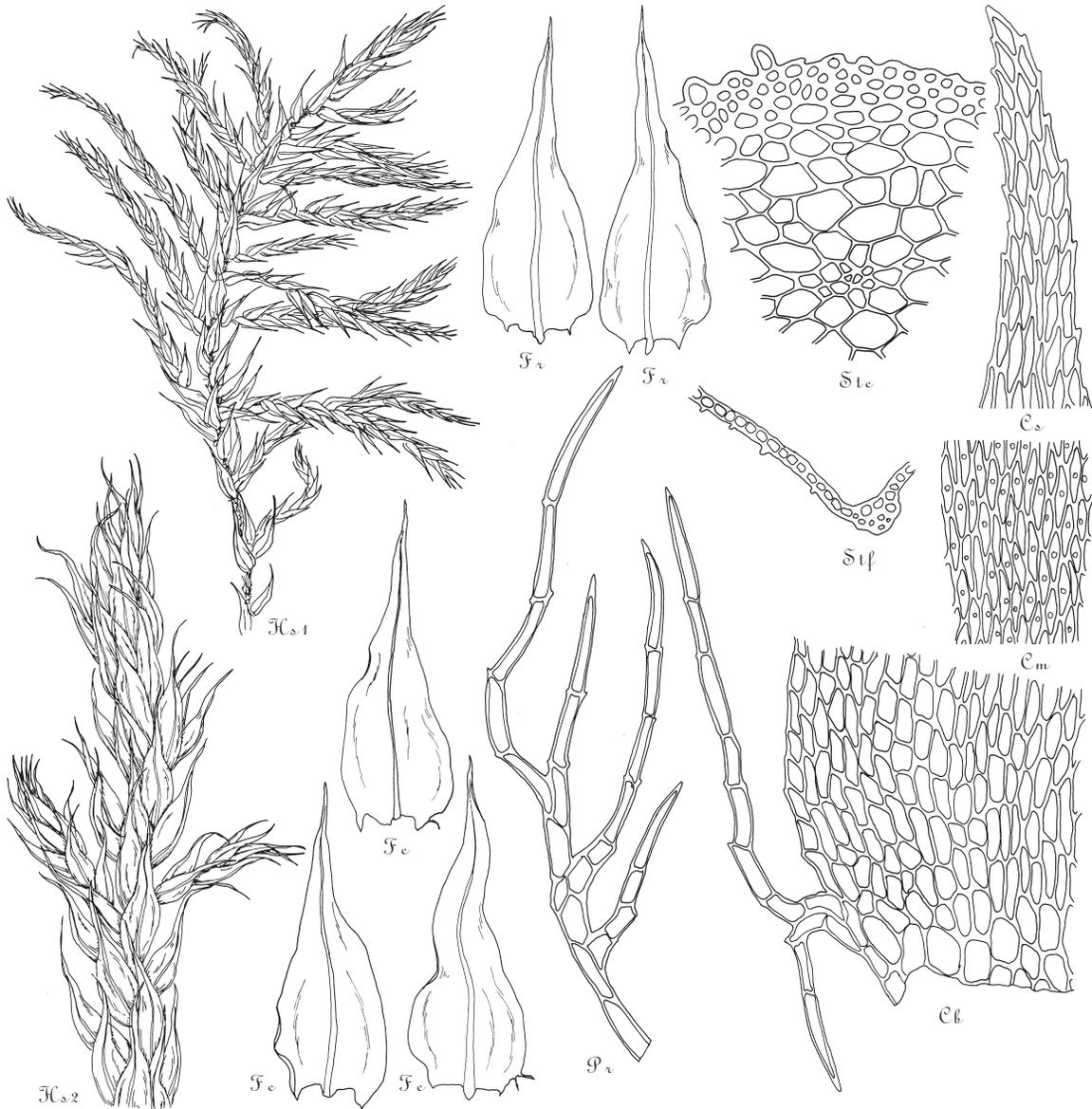


Рис. 165. *Helodium elodioides*: Hs1 $\times 7.5$; Hs2 $\times 18.5$; F $\times 31$; Stc $\times 310$; Pr $\times 310$; Stf $\times 310$; Cs, m, b $\times 310$.

Abietinella has short, isodiametric leaf cells. In addition, *H. blandowii* grows in wet habitats where *Abietinella* is rarely encountered.

- Stem central strand present; stem leaves ovate-lanceolate or triangular-lanceolate, long-acuminate; costae 0.80–0.95 the leaf length; leaf cells with low, central papilla 2. *H. elodioides*
Helodium elodioides has been treated in North America as a variety of *H. blandowii* (Crum & Anderson, 1981) or a species (Eckel, 2012; Allen, 2014), but it has not previously been reported from Eurasia. This may be because the species has been confused with *Elodium paludosum*. Both species have somewhat similar leaf shapes and *E. paludosum* has weakly

prorate or smooth leaf cells. *Helodium elodioides* and *Elodium paludosum* differ from *Helodium blandowii* in having costae that extend nearly to the leaf apices vs. $\pm 2/3$ the leaf length; stem central strands well-developed vs. absent or rarely present as 1–3 slightly smaller cells; and low vs. high, acute leaf cell papillae. Because of their superficial similarity specimens of *H. elodioides* have been referred to *Elodium paludosum* (as *Helodium paludosum*) by e.g., Abramova & Abramov (1972). Mizushima's (1972) description of *H. paludosum* also includes plants with papillose leaf cells, i.e., *Helodium elodioides* according to the species delimitation accepted here (following Crum &

Anderson, 1981; Allen, 2014). *Helodium elodioides* occurs in continental areas of southern Siberia and the Russian Far East in swampy forests on soil and rotten wood. It differs from *H. blandowii* in its unequal-sized stem/branch leaves; absence of conspicuously crowded leaves at the stem tips giving the buds an acute aspect; longer costae; shorter paraphyllia; and presence of often colored stem central strands. The leaf cells of *H. elodioides* are relatively short and occasionally are papillose at the upper cell ends, but usually not in the cell corners as is typical in *H. blandowii*. In Russian specimens the only reliable difference between *H. elodioides* and *E. paludosum* is the position of their leaf cell papillae. In *E. paludosum* the cells—when papillose—are prorate with papillae never displaced towards the cell center. *Helodium elodioides* appears more similar to *Elodium paludosum* than to *H. blandowii* and for this reason Eckel (2012) placed it in the genus *Elodium*. In this treatment the species is tentatively placed in *Helodium* on the basis of preliminary molecular phylogenetic evidence.

1. **Helodium blandowii** (F. Weber & D. Mohr) Warnst., Krypt.-Fl. Brandenburg, Laubm. 692. 1905. — *Hypnum blandowii* F. Weber & D. Mohr, Bot. Taschenb. (Weber) 332–333. 1807. — *Helodium lanatum* (Brid.) Broth., Nat. Pflanzenfam. I(3): 1018. 1908. — *Hypnum filicinum* var. *lanatum* Brid., Bryol. Univ. 2: 531. 1827. — **Гелодиум Бландова**. Рис. 164, 163.

Растения крупные, в жестких объемных дерновинках, желтовато-зеленые или желтовато бурые. *Стебель* восходящий или прямостоячий, 8–15 см дл., всесторонне, вверху густо, ниже расставленно облиственный, листья на верхушке стебля скучены и сложены “острой почкой”; центральный пучок отсутствует или, редко, очень слабый; парафиллии длинные, сильно ветвящиеся, внизу в 3–4 клетки шириной; *веточки* до 15 мм дл. *Стеблевые листья* рыхло прилегающие, 1.2–1.8×0.5–1.1 мм, из широко яйцевидно-треугольного основания б. м. коротко заостренные, к основанию сильно суженные; жилка до 0.6–0.8 длины листа; *клетки* 20–55×5–9 μm, с высокой папиллой над просветом близ верхнего угла. *Веточные листья* мельче стеблевых, 0.5–0.8 мм дл., яйцевидные или яйцевидно-ланцетные. *Спорофиты* довольно часто. *Ножка* 3–6 см. *Коробочка* около 3 мм дл. *Споры* 10–16 μm.

Описан из Германии. Голарктический вид, широко распространенный в южных районах Арктики, на севере бореальной зоны, южнее – в составе болотных комплексов и в горах до Балканского полуострова, Кавказа, Гималаев, северных провинций Китая. В России

известен из большинства областей (кроме самых аридных). Встречается часто в более северных, сильно заболоченных областях европейской России, в центральных районах – спорадически, в лесостепных районах также редок, но в отдельных массивах в заболоченных березняках иногда доминирует, образуя обширные чистые ковры. В азиатской части распространен почти по всей территории, хотя в арктических регионах редок. Растет на минеротрофных болотах, заболочивающихся лугах, зарастающих торфоразработках, в кюветах и карьерах, реже в сырых заболоченных хвойных и смешанных лесах, на почве, изредка в сырых лесах – на валежнике. Название вида в честь немецкого бриолога Отто Христиана Бландова (Otto Christian Blandow, 1778–1810).

Mu Krl Ar Ne ZFINZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Yo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Ch
Ku Be Ori 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 Km 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 прямостоячим побегам, матовой и часто желто-зеленой окраске и одиножды перистому ветвлению *Helodium blandowii* несколько напоминает *Abietinella*, но в целом это растение более крупное, листья на верхушке стебля скучены, образуя как бы острую ‘почку’, обычно вбок обращенную, клетки листа удлиненные; помимо этого, *Helodium blandowii* – гигрофит, а *Abietinella* – ксерофит, и они практически никогда не растут в одних и тех же местообитаниях. *Actinothuidium hookeri* subsp. *boreale* также имеет прямостоячий стебель, но это растение лесной подстилки хвойных лесов, зеленое и с гладкими клетками листа. Отличия *Helodium blandowii* от *H. elodioides* даны в комментарии к этому виду и в ключе.

2. **Helodium elodioides** (Renauld & Cardot) B.H. Allen, Mem. New York Bot. Gard. 111: 138. — *Thuidium elodioides* Renauld & Cardot, Hedwigia 32(5): 308. 1893. — *Elodium elodioides* (Renauld & Cardot) Eckel, Phytoneuron 2012–70: 6. 2012. — *Helodium blandowii* var. *elodioides* (Renauld & Cardot) H.A. Crum, Steere & L.E. Anderson, Bryologist 68(4):432. 1965[1966]. — ? *H. amurense* Broth., Trudy Bot. Muz. Imp. Akad. Nauk 16: 38, 3f. 1, 4f. 3. 1916. — **Гелодиум элодиевидный**. Рис. 165.

Растения среднего размера, в жестких плоских дерновинках, желтовато-зеленые или желтовато бурые. *Стебель* простертый, 2–4 см дл., всесторонне б. м. густо облиственный, листья на верхушке стебля не скученные; центральный пучок развит; парафиллии сильно ветвящиеся, умеренно длинные, внизу в 1–2 клетки шириной; *веточки*

до 5 мм дл. *Стеблевые листья* прилегающие, 1.4–1.6×0.45–0.55 мм; яйцевидно-ланцетные или яйцевидно-треугольные, длинно заостренные, к основанию закругленные; жилка до 0.8–0.95 длины листа; *клетки* 20–40×5–6 μm, с низкой центральной папиллой, иногда несколько смещенной к верхнему углу клетки. Веточные листья сходны со стеблевыми по форме и размерам. *Спорофиты* часто. *Ножка* 2.0–2.8 см. *Коробочка* около 2 мм дл. *Спores* 14–16 μm.

Описан из Северной Америки (Индиана и Огайо). Распространен на востоке Соединенных Штатов и Канады, на запад до Онтарио и Миннесоты. Для Евразии приводится впервые; однако иллюстрации растений из азиатской России, соответствующие *Helodium elodioides*, были опубликованы А.Л. Абрамовой и И.И. Абрамовым (Abramova & Abramov, 1972) под названием *H. paludosum* Austin, в том числе и рисунок типового образца *Helodium amurense* Broth., показывающий длинно заостренные яйцевидно-треугольные листья и клетки с центральной папиллой. В России *Helodium elodioides* известен по образцам из Забайкальского края и Иркутской области. Был собран во влажном березово-лиственничном лесу на гнилой древесине и на почве в зарослях ивы и ольховника. Название вида от *Elodium* – название рода, в котором были первоначально описаны виды рода *Helodium*.

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 V1 Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Ch

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 Krm Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn

Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Im 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

Helodium elodioides отличается от *H. blandowii* более мелкими размерами растений, более узкими, длинно заостренными стеблевыми и веточными листьями с жилкой почти до верхушки, а не до 0.6–0.8 длины листа, и клетками с низкой, б. ч. центральной папиллой (у *H. blandowii* папиллы более высокие и обычно смещены к верхним углам клеток; папиллы близ верхних углов клеток иногда бывают и у *H. elodioides*, но у этого вида положение папилл варьирует в пределах одного листа, и они более низкие, чем у *H. blandowii*). Оба вида имеют по краю стеблевых листьев реснитчатые выросты, сходные по структуре с парафиллиями, однако у *H. elodioides* они развиты только в самом основании листа, а у *H. blandowii* поднимаются выше по краю. Кроме того, у *H. blandowii* парафиллии густо покрывают стебель, длинные, внизу из нескольких рядов клеток, тогда как у *H. elodioides* парафиллии менее многочисленны, более короткие, внизу 1–2-рядные. Есть также отличие между этими видами в длине ножки (2.0–2.8 см у *H. elodioides*, 3–6 см у *H. blandowii*). По форме листьев и

длинной жилке *H. elodioides* больше похож на *Elodium paludosum*; их основное отличие заключается в характере папиллозности пластинки листа: у *H. elodioides* клетки с низкой папиллой над просветом, а у *Elodium paludosum* клетки с папиллозно выступающими верхними углами, иногда почти гладкие.

Род 14. **Actinothuidium** (Besch.) Broth. —

Актинотуидиум

М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова

Растения довольно крупные, образующие покровы или растущие отдельными побегами среди других мхов, светло-зеленые. *Стебель* ползучий, восходящий или прямостоячий, правильно и густо перисто ветвящийся, густо всесторонне облиственный; центральный пучок развит; парафиллии густо покрывают стебель, в основании в 1–7 клеток шириной, более узкие – неправильно перисто ветвящиеся, более широкие – ланцетные, с грубо пильчатым краем. *Стеблевые листья* из треугольного сердцевидного основания постепенно заостренные, глубоко складчатые; край в нижней части местами отвороченный, вверху крупно пильчатый, внизу слабо пильчатый; *жилка* сильная, оканчивается чуть ниже верхушки листа; *клетки* продолговатые, б. м. толстостенные, гладкие, в основании в нескольких рядах немного более широкие, в углах основания коротко ромбические, образующие обширную группу, достигающую 2/3 расстояния от края листа до жилки. *Веточные листья* верхних веточек из яйцевидного основания ланцетно заостренные, их верхушки равны по длине или лишь немного длиннее расширенного основания; листья более нижних веточек с более короткой верхушкой. *Двудомный*. [*Перихециальные листья* складчатые. *Коробочка* наклоненная, согнутая. *Крышечка* коническая. *Перистом* полно развитый.]

Тип рода – *Actinothuidium hookeri* (Mitt.) Broth. Род включает один вид с двумя подвидами. Название рода от ἀκτινος – луч (греч.) и *Thuidium*, название рода мхов, по сходству с последним родом и более прямо, “лучисто”, расходящимся веточкам.

♦ *Actinothuidium hookeri* subsp. *hookeri* occurs in the Himalayas, while the subsp. *boreale* is known from the Russian Far East (Bureya River basin, Khabarovsk Territory), central (Gansu, Qinghai) and southeast (Heilongjiang, Jilin) China. In Khabarovsk Territory it has been collected in five river valleys ca. 200 km along the Bureya River. It grows mixed with *Pleurozium schreberi* and *Hylocomium splendens* on litter in spruce/fir forests. *Actinothuidium hookeri* subsp. *boreale* differs from subsp. *hookeri* in having larger plants; stem central strands present; and more densely arranged branches. In aspect it is similar to large morphs of *Helodium blandowii* but that species grows

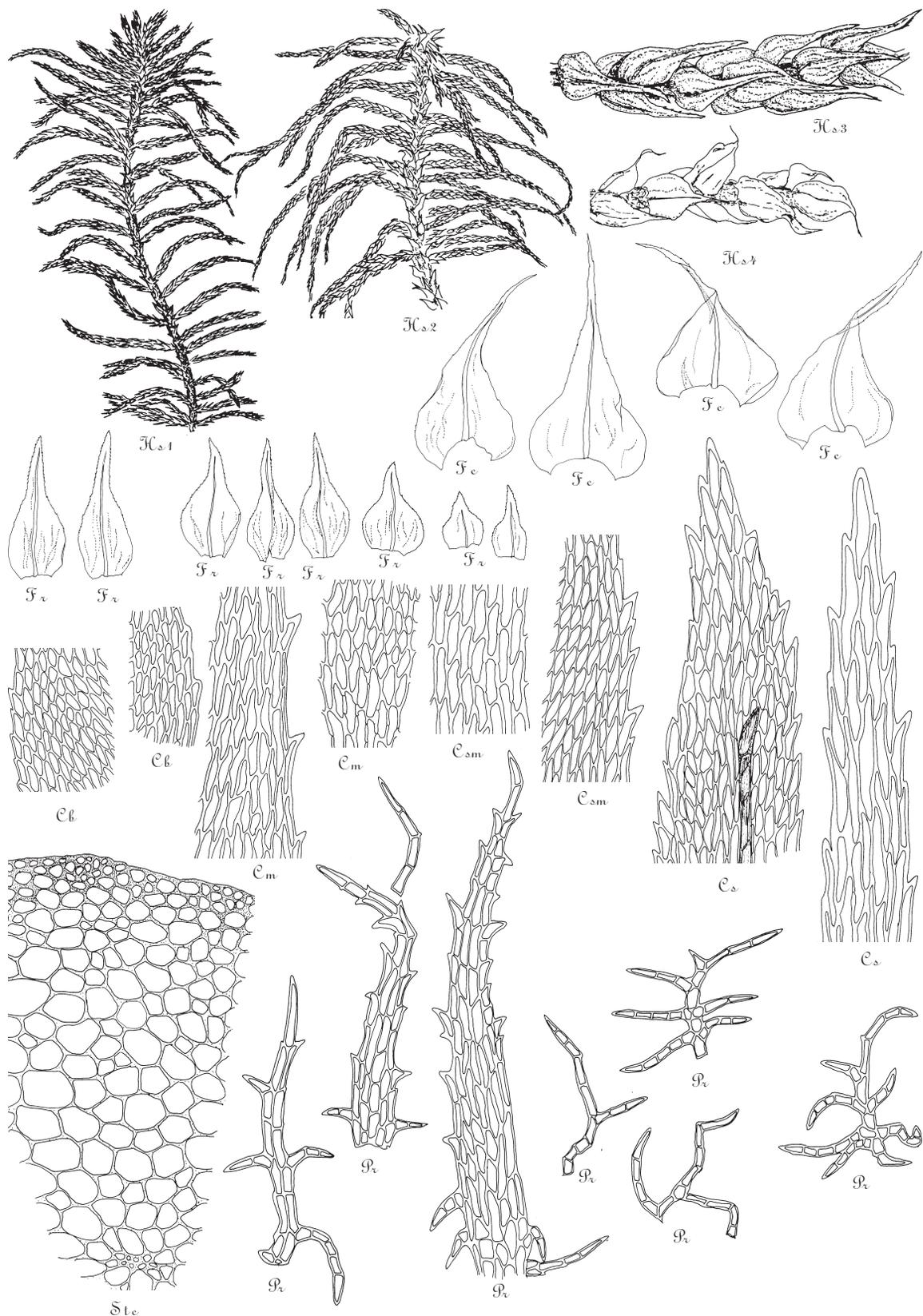


Рис. 166. *Actinothuidium hookeri* subsp. *boreale*: Hs1, 2 $\times 0.8$; Hs3, 4 $\times 10$; F $\times 14$; Stc $\times 247$; Pr $\times 247$; Cs, m, b $\times 247$.

in mires/wet meadows and has yellowish plants; less dense branching; more strongly branched paraphyllia; and longer leaf cells.

1. **Actinotuidium hookeri** (Mitt.) Broth. *Actinotuidium hookeri* (Mitt.) Broth., Nat. Pflanzenfam. I(3): 1019.1908. — *Leskea hookeri* Mitt., J. Linn. Soc., Bot., Suppl. 1: 132. 1859.

subsp. **boreale** Ignatov, Ignatova, Z. Iwats. & B.C. Tan, Arctoa 9: [12]. 2000. — **Актиногуидиум Гукера северный**. Рис. 166.

Стебель до 11 см дл., густо перисто ветвящийся (до 15 веточек на 1 см длины стебля), веточки до 25 мм дл., слегка извилистые. *Стеблевые листья* (1.9–)2.2–2.8(–3.0)×1.0–1.7 мм; *клетки* 25–40×8 μm, в углах основания 15–20×6–8 μm. *Веточные листья* верхних веточек 1.6–2.2×(0.59–)0.7–0.95 мм. *Спорофиты* у данного подвида неизвестны.

Вид описан из Непала и Индии и распространен в Гималаях (от Непала до Юннаня и сопредельных районов Тибета), на севере Бирмы, в высокогорьях юго-западного Китая и Тайваня. Северный подвида описан с российского Дальнего Востока (Хабаровский край), где известен из пяти точек в долине р. Буря и в нижнем течении ее притока р. Левая Буря, на протяжении примерно 200 км долины (Ignatov *et al.*, 1999). Растет на почве в долинных ельниках и пихтарниках, в покрове с *Pleurozium schreberi* и *Hylocomium splendens*. Помимо России, он встречается в Центральном Китае (Ганьсу, Цинхай) и на северо-востоке Китая (Хейлуунцзян, Гирин). Он отличается от южного подвида более крупными размерами растений, наличием хотя бы слабого центрального пучка в стебле и более густо расположенными веточками (у типового подвида веточки заметно отстоят друг от друга). Название в честь Уильяма Джексона Гукера (W.J. Hooker, 1785–1865), британского бриолога и директора Королевских ботанических садов Кью.

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 VI 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 Km Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn

Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Im 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 несколько напоминает крупный *Helodium blandowii*, который, однако, растет на болотах или сырых лугах, обычно имеет почти всегда желтоватую или буроватую окраску и более тонкие веточки (из-за более мелких веточных листьев). В лупу легко видеть, что парафиллии *Helodium* значительно сильнее ветвящиеся. Из микроскопических признаков наиболее важны относительно короткие клетки *Actinotuidium* по сравнению с *Helodium blandowii*.

Род 15. **Abietinella** Müll. Hal. — **Абиетинелла**

М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова

Растения сравнительно крупные, ригидные, в рыхлых дерновинках или образующие обширные покровы, от желто-зеленых до буроватых. *Стебель* восходящий или прямостоячий, правильно одиножды перистый, всесторонне, вверху густо, ниже расставленно облиственный; веточки горизонтально отстоящие; центральный пучок развит; парафиллии многочисленные, разветвленные, с одной папиллой над просветом клетки. *Стеблевые листья* сухие прямо отстоящие, влажные далеко отстоящие, из широко яйцевидного основания б. м. резко суженные в треугольно-ланцетную верхушку, вогнутые, продольно складчатые, в основании оранжево окрашенные; край в верхушке цельный или пыльчатый, ниже городчатый и внизу до цельного, отогнутый или отвороченный; *жилка* сильная, до 0.7–0.9 длины листа; *клетки* от округло-квадратных до коротко овальных, толстостенные, с одной крупной папиллой над просветом на дорсальной стороне, на вентральной стороне от гладких до высоко папиллозных на выпуклых местах (особенно ближе к краю), клетки верхушки и средней части основания гладкие. *Веточные листья* мельче, яйцевидно-ланцетные; конечная клетка б. ч. с 2–3 низкими папиллами. *Двудомный*. *Перихециальные листья* продольно складчатые. *Коробочка* согнутая. *Крышечка* коническая, заостренная. *Колечко* отпадающее фрагментарно. *Перистом* б. м. полно развит, но реснички редуцированы. *Споры* мелкие.

Тип рода — *Abietinella abietina* (Hedw.) M. Fleisch. Род включает 1–2 вида. В России 1 вид. Название от *Abies* — пихта (лат.), по сходству (на наш взгляд, весьма отдаленному) в облике влажного растения.

♦ *Abietinella abietina* is widespread throughout the Holarctic from Arctic regions to southern Europe, the Middle East, and the Himalayas; it is also known from South Africa. Except for most xeric areas of SE European Russia, it is known from nearly all regions of Russia stretching from the Arctic Ocean islands to the southern borders of the country. Found on open, dry slopes, *Abietinella abietina* grows on soil, rocks (calcareous/acidic) and soil covered rock outcrops. It can be recognized by its presence in dry habitats; large, dull, yellowish-green plants; and unipinnate branching pattern. *Abietinella abietina* var. *histicosa* (Mitt.) Sak has been reported in some Russian regions, e.g., the North Urals (Dyachenko, 1997). According to Düll-Hermanns (1985) this variety differs from the type variety in having: larger-sized plants; more widely acute, longer (1.5–2.0 mm vs. 1.0–1.5 mm long) stem leaves; and longer (0.9–1.3 mm vs. 0.7–1.2 mm long) branch leaves that are appressed vs. erect-spreading when dry and have longer

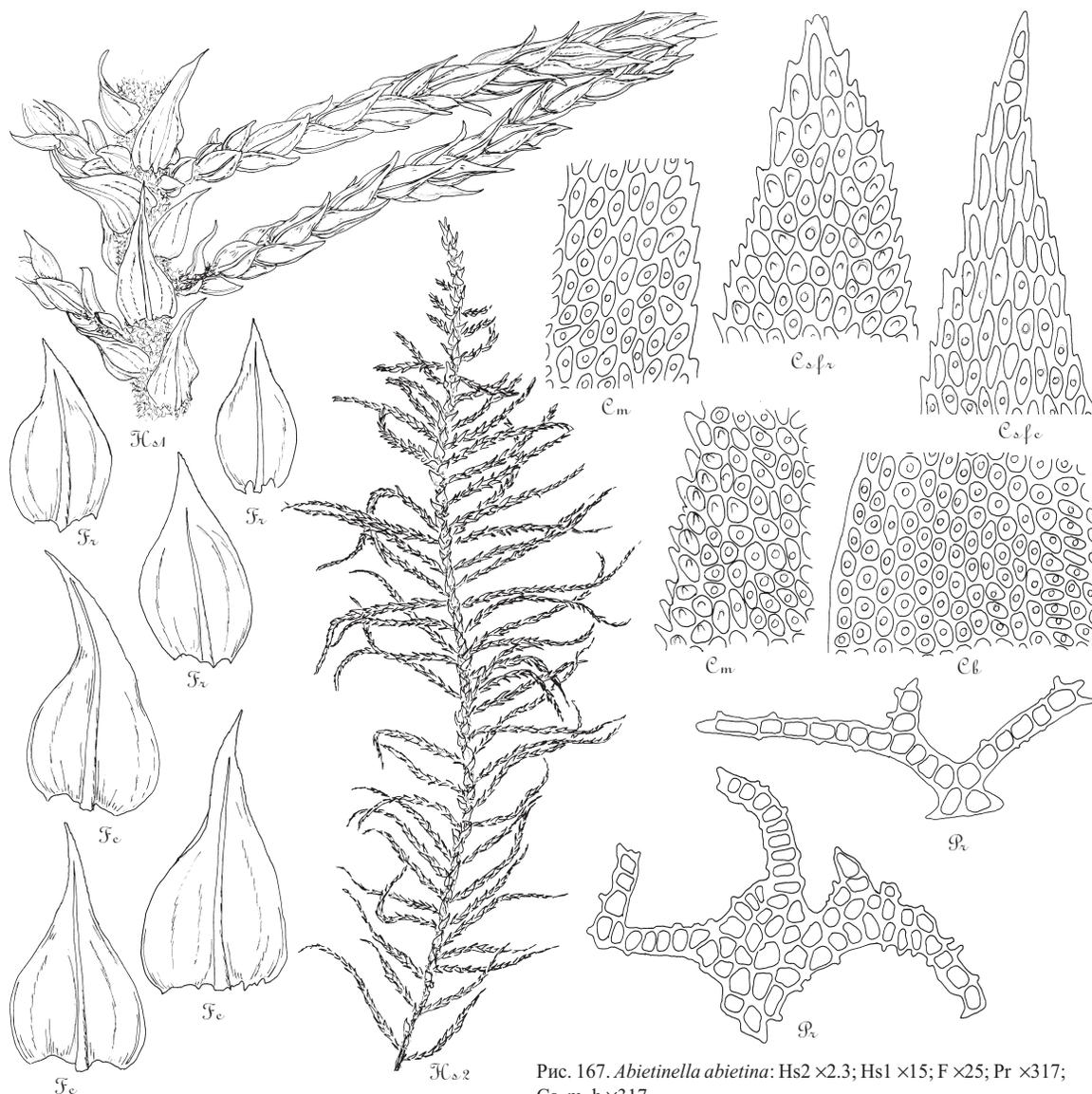


Рис. 167. *Abietinella abietina*: Hs2 $\times 2.3$; Hs1 $\times 15$; F $\times 25$; Pr $\times 317$; Cs, m, b $\times 317$.

(12–20 μm vs. 10–15 μm) mid-leaf cells with a length/width ratio difference of 1.5–3.0:1 vs. 1.0–1.5(–2.0):1. Because the transition and overlapping size differences between these taxa are too gradual, assessing the taxonomic status of var. *histicosa* requires additional study. Molecular phylogenetic studies revealed a heterogeneity between the taxa and this likely indicates the presence of cryptic species, but their morphological distinctions and taxonomic identification still need to be elucidated.

1. ***Abietinella abietina*** (Hedw.) M. Fleisch., Musci Buitenzorg 4: 1497. 1922[1923]. — *Hypnum abietinum* Hedw., Sp. Musc. Frond. 353. 1801. — *Thuidium abietinum* (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gumbel, Bryol. Eur. 5: 165. 485 (fasc. 49–51 Mon. 9. 5). 1852. — **АБИЕТИНЕЛЛА ПИХТОВИДНАЯ**. Рис. 167.

Стебель до 10 см дл., веточки до 15 мм дл. Стеблевые листья 1.0–1.5(–2.0) \times 0.5–0.8 мм; клетки 10–15(–20) \times 8–10 μm . Веточные листья 0.7–1.2 \times 0.3–0.6 мм. Ножка 2.5 см. Коробочка около 2.5 мм дл. Споры 9–11 μm .

Широко распространен по всей Голарктике от южных районов Арктики до Южной Европы, Ближнего Востока, Гималаев, Китая (почти по всей стране); указан также из Южной Африки. В России встречается почти во всех областях, от островов Северного Ледовитого океана до южных границ страны. Исключение составляют наиболее аридные области юго-востока европейской части. Широко распространенное мнение о том, что *A. abietina* – типичный степной мох, справедливо лишь отчасти, применительно к луговым степям в более влажных западных районах (обилие вида резко

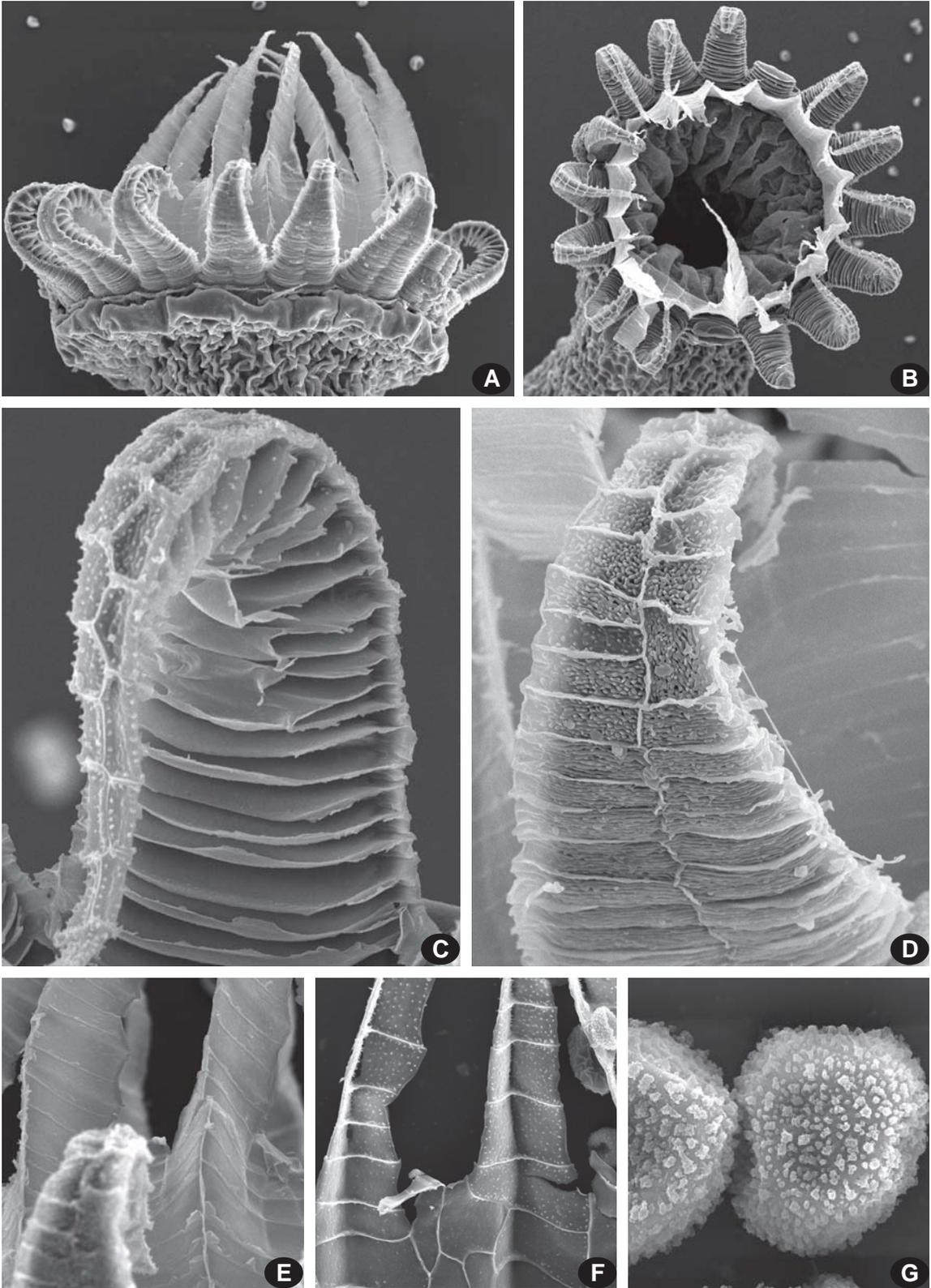


Рис. 168. *Raiella fujisana*: A, B – перистом, $\times 165$, $\times 105$; C – верхушка зубцов экзостомы с дорсальной стороны и нижняя часть зубца с вентральной стороны, $\times 850$; D – зубец экзостомы с дорсальной стороны в средней части, $\times 1050$; E – фрагмент эндостомы с дорсальной стороны, $\times 535$; F – фрагмент эндостомы с вентральной стороны, $\times 500$; G – споры, $\times 3350$.

возрастает в дождливые годы); уже в Саратовской области это редкий вид, в Волгоградской области известен из единственного пункта близ ее северной границы, в Астраханской области не найден. Растет на открытых, освещенных, сухих склонах на почве, на покрытых почвой скалах и камнях, как на известняках, так и на кислых породах; встречается также в тундрах. Спорофиты выявлены только в Калужской и Московской областях.

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 VI Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che

Ku Be OrL Li Vr Ro Tm Pn U1 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 Che Chs Chb

Uhm YN HM Krm Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn

Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irm Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom

Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Buc Zbk

Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

Вид можно узнать по довольно крупным растениям, матово желто-зеленым, одиножды перистому ветвлению и произрастанию в относительно сухих местообитаниях. Для ряда районов России, например, для Северного Урала (Дьяченко, 1997) приводится также *A. abietina* var. *histrucosa* (Mitt.) Sakurai, Muscol. Jap. 127. 1954. (*Thuidium histrucosum* Mitt., J. Bot. 1: 357. 1863. — *Abietinella histrucosa* (Mitt.) Broth., Nat. Pflanzenfam. (ed. 2) 11: 327. 1925). Данный таксон, в отличие от типичной *A. abietina*, имеет более крупные размеры растений, стеблевые листья 1.5–2.0 мм дл. (а не 1.0–1.5), широко заостренные; веточные листья 0.9–1.3 мм дл. (а не 0.7–1.2), в сухом состоянии прилегающие (а не б. м. прямо отстоящие); клетки средней части листа 12–20 μm, с отношением длины к ширине 1.5–3.0:1 (а не 10–15 μm, 1–1.5(–2.0):1). Переход между разновидностями слишком плавный, так что статус var. *histrucosa* нуждается в подтверждении. В Европе изменчивость этой группы и распространение внутривидовых таксонов было изучено Düll-Hermanns (1981, 1985).

Род 16. Raiuella Reimers – Рауиелла

В.Э. Федосов, Е.А. Игнатова

Растения мелкие или среднего размера, в плоских или б. м. объемных рыхлых дерновинках, темно- или буровато-зеленые. *Стебель* простертый или восходящий, одиножды или дважды перисто или б. м. неправильно ветвящийся, с веточками, значительно варьирующими по длине, с немногочисленными веточками второго порядка, расставленно облиственный, веточки облиственны более густо; центральный пучок развит; парафиллии многочисленные на стебле и веточках, короткие, ветвящиеся, сложенные квадратными клетками, б. ч. гладкими или слабо папиллозными. *Стеблевые листья* далеко отстоящие, в сухом состоянии извилистые, из широко треугольно-яйцевидного или сердцевидного основания б. м. резко

суженные в ланцетную или нитевидную верхушку, складчатые или только с субмаргинальными складками; край слабо пильчатый; *жилка* сильная, заходит в суженную верхушку листа, без парафиллиев на дорсальной стороне; *клетки* округло-квадратные, с 2–6 папиллами на дорсальной стороне листа и иногда также с менее многочисленными папиллами на вентральной стороне. *Веточные листья* значительно мельче, вогнутые, треугольно-яйцевидные, коротко заостренные; жилка оканчивается немного ниже верхушки; клетки как в стеблевых листьях. *Однородный*, спорофиты часто. *Перихециальные листья* складчатые. *Коробочка* наклоненная до горизонтальной, слабо изогнутая, сухая перетянутая под устьем. Крышечка коническая, с клювиком. Колечко опадающее фрагментарно. *Перистом* полно развитый; *зубцы экзостомы* желтоватые или красновато-коричневые, папиллозные, *эндостом* светло-желтый, базальная мембрана высокая, сегменты почти равны по длине зубцам экзостомы, реснички хорошо развиты, тонко папиллозные. *Споры* мелкие.

Тип рода – *Raiuella scita* (P. Beauv.) Reimers. Род включает 9 видов, распространенных в Восточной Азии, Северной и Южной Америке. В России 2 вида. Название рода в честь американского бриолога и миколога Юджина Абрахама Рау (Eugene Abraham Rau, 1848–1932).

1. Растения б. м. мелкие; стебель до 3 см дл., преимущественно одиножды перисто ветвящийся, редко с немногочисленными веточками второго порядка; стеблевые листья до 0.9×0.45 мм, с ланцетной верхушкой; клетки пластинки листа с папиллами на обеих сторонах листа; широко распространенный вид на юге российского Дальнего Востока 1. *R. fujisana* — Растения среднего размера; стебель до 8 см дл., расставленно дважды перисто ветвящийся; стеблевые листья до 1.2×0.8 мм, с нитевидной верхушкой; клетки пластинки листа с б. м. многочисленными мелкими папиллами на дорсальной стороне листа и единичными папиллами на вентральной стороне; редкий вид, в Приморском крае

..... 2. *R. thuidioides*

♦

1. Plants small; stems to 5 cm long, mainly unipinately branched, rarely with few secondary branchlets; stem leaves to 0.9×0.45 mm, with lanceolate acumina; leaf cells with papillae on both surfaces; widesprtead species in the Russian Far East 1. *R. fujisana*

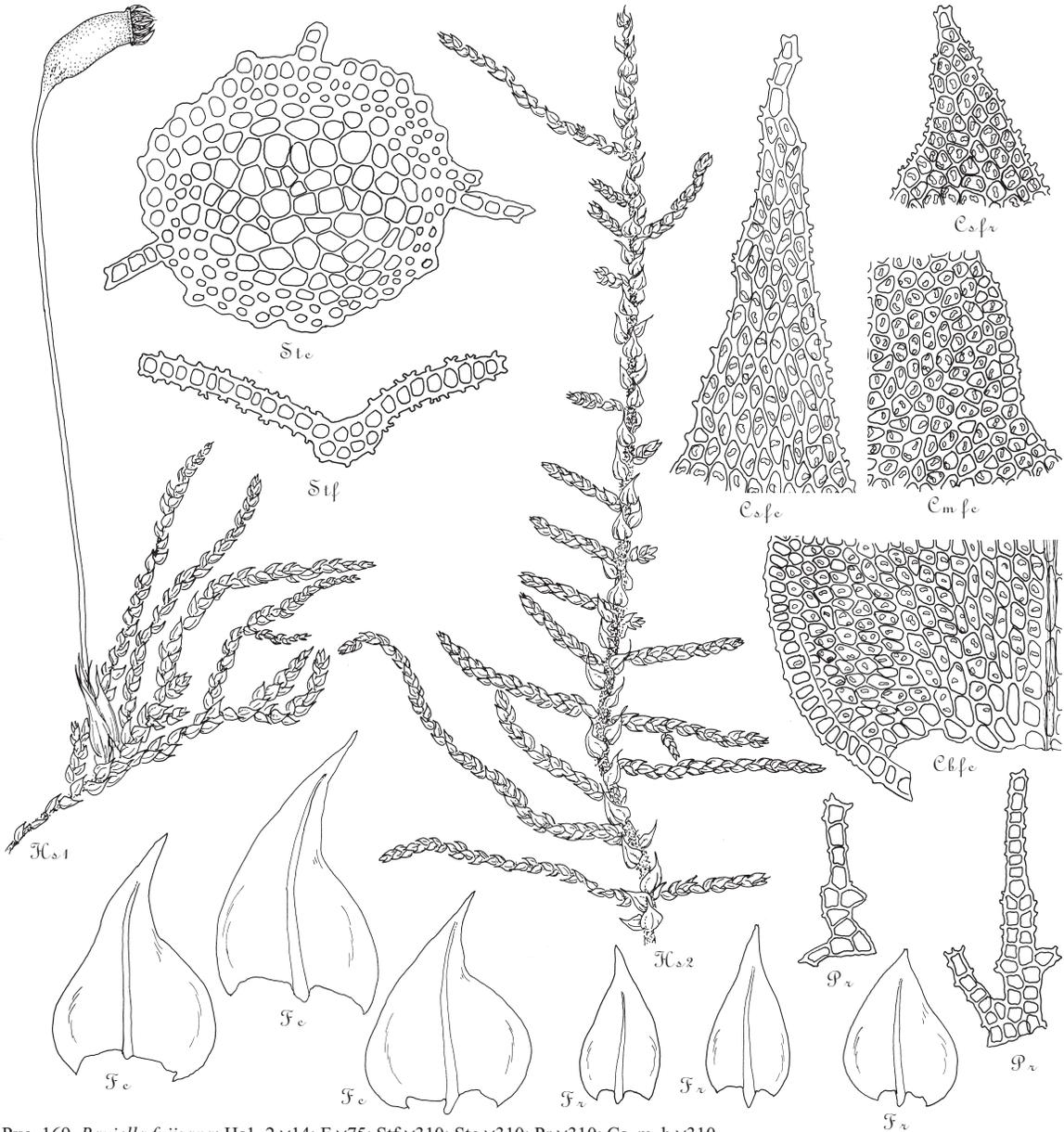


Рис. 169. *Raiiella fujisana*: Hs1, 2×14; F×75; Stf×310; Stc×310; Pr×310; Cs, m, b×310.

Raiiella fujisana occurs in Japan, Korea, China, and southern Russian Far East (Primorsky and Khabarovsk Territories, Sakhalin, Kuril Islands, and known by few records from Kamchatka). It is common in the south of Primorsky Territory, growing in abundance on trunks of broadleaved trees in various types of forests, including dry oak forests; it occasionally grows on fir trunks and rocks. In Kamchatka it was collected on trunks of willows. Despite its great variability, *R. fujisana* can be recognized in the field by having unipinnate branching with branches of various length (alternating shorter and longer branches), and

usually numerous sporophytes (which is not common for species of Leskeaceae in Russian Far East). Its multipapillose laminal cells make it similar to some species of *Thuidium* (e.g., *T. kanedae*, *T. submicropteris*, and *T. subglaucimum*), but these species always have 2-3-pinnate stems.

- Plants medium-sized; stems to 8 cm long, distantly bipinnately branched; stem leaves to 1.2×0.8 mm, with filiform acumina; leaf cells with ± numerous small papillae on dorsal surface and few papillae on ventral surface; rare species, known only from one locality in Primorsky Territory 2. *R. thuidioides*

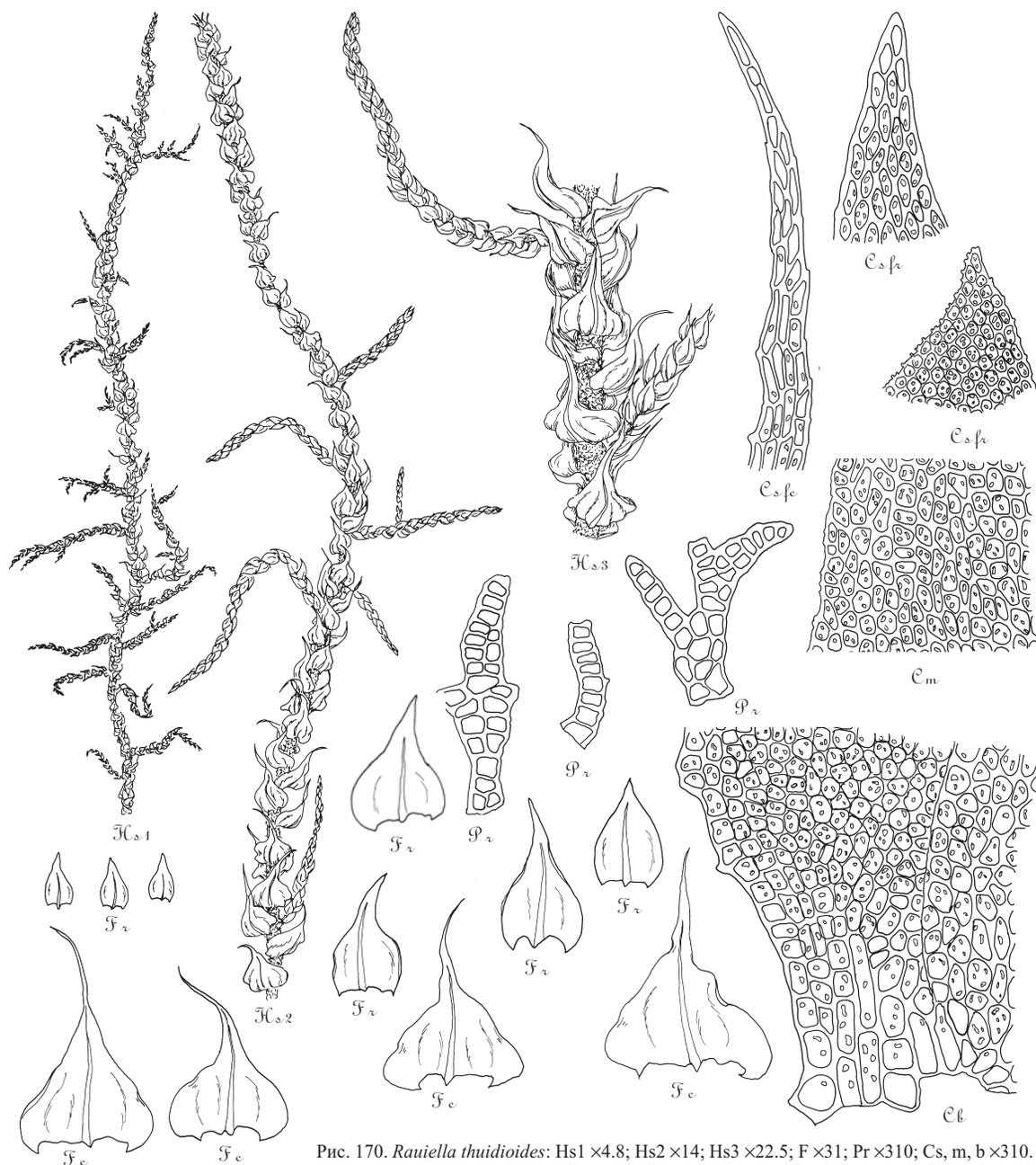


Рис. 170. *Raiiella thuidioides*: Hs1 $\times 4.8$; Hs2 $\times 14$; Hs3 $\times 22.5$; F $\times 31$; Pr $\times 310$; Cs, m, b $\times 310$.

Raiiella thuidioides was recently described from Elomovsky Klyuch valley in Primorsky Territory, where from a number of rare East Asian moss species are known. In having bipinnate branching it is similar to the species of *Thuidium*; however, molecular phylogenetic data place it into *Raiiella*, close to North American *R. scita* (Kučera et al., 2021). Its main differences from *R. fujisana* are given in key. In addition, it has leaf cells with smaller, less distinct papillae; longer setae, 1.8–2.2 mm vs. 1.0–1.2 mm; longer exostome teeth, 500 μ m

vs. 350 μ m; and smaller spores, 9–11 μ m vs. 12–15 μ m. It was collected several times on shaded siliceous rocks in broadleaved forest.

1. ***Raiiella fujisana*** (Paris) Reimers, Hedwigia 76: 287. 1937. — *Thuidium fujisanum* Paris, Index Bryol. 1281. 1898. — **Раиелла фудзиямская**. Рис. 169, 168.

Стебель до 3 см дл., одиножды правильно перисто ветвящийся, иногда с единичными веточками второго порядка; веточки до 5 мм дл. Стеблевые листья 0.7–0.9 \times 0.30–0.45 мм, из яйцевидно-

го основания внезапно суженные в ланцетную верхушку, с субмаргинальными складками; *клетки* 9–12 μm , с 2–4 б. м. крупными папиллами над просветом на дорсальной стороне листа и с менее многочисленными папиллами на вентральной стороне. *Ножка* 10–12 мм дл. *Коробочка* 1 мм дл. *Зубцы экзостомы* около 350 μm дл. *Споры* 12–15 μm .

Описан из Японии, встречается также в Китае, на п-ове Корея и на российском Дальнем Востоке, в Приморье, Приамурье, на Сахалине и Курилах, единичные находки вида есть также на Камчатке. В южном Приморье это массовый вид на стволах широколиственных деревьев в разных лесах, в том числе и относительно сухих дубяках, иногда встречается на пихтах в верхнем горном поясе, где, однако, чаще растет на камнях (на камнях нередок и в равнинных лесах). На Камчатке был собран на коре ивы и чозении.

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 V1 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 Krm Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn

Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Im 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

При всей своей вариабельности *Rauiella fujisana* – это такой вид, который легко узнать в поле: во-первых, по всегда сильной изменчивости длины веточек, а во-вторых, по тому, что в большинстве популяций имеются многочисленные спорофиты. Из микроскопических признаков следует отметить мультипапиллозные клетки пластинки листа, чем вид сходен с некоторыми видами *Thuidium* (например, *T. kanedae*, *T. submicropteris* и *T. subglaucimum*) и *Pelekium*, у которых, однако, ветвление всегда существенно более правильное.

2. *Rauiella thuidioides* Jan Kučera & Ignatova, *Arctoa* 30(2): 428. 2021. — **Рауиелла туидиевидная**. Рис. 170.

Стебель до 8 см дл., расставленно дважды перисто ветвящийся; *веточки* до 7 мм дл. *Стеблевые листья* 0.9–1.2×0.6–0.8 мм, из широко треугольного основания внезапно суженные в длинную нитевидную верхушку, с однорядным окончанием в 2–4 клетки длиной, продольно складчатые; *клетки* 5–12×7–10 μm . *Ножка* 18–22 мм. *Коробочка* 1.8–2.2 мм дл. *Зубцы экзостомы* около 500 μm . *Споры* 9–11 μm .

Описан из Южного Приморья, где был собран несколько раз в Лазовском районе в долине Еломовского Ключа (Куцера *et al.*, 2021). Растет в широколиственном лесу на умеренно затененных камнях силикатных пород.

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 V1 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 Krm Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Im 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

Внешне *R. thuidioides* напоминает скорее виды рода *Thuidium*, однако имеет менее правильное, расставленное ветвление. Наиболее сходный по сочетанию морфологических признаков (форме стеблевых листьев, мультипапиллозным клеткам пластинки листа) *Thuidium kanedae* имеет, помимо более правильного дважды перистого ветвления, более крупные стеблевые листья, 1.5–2.3×0.8–1.1 мм против 0.9–1.2×0.6–0.8 мм. Отличия *R. thuidioides* от *R. fujisana* заключаются в более расставленном ветвлении, более частом наличии веточек второго порядка, более крупных размерах растений, стеблевых листьях с широко треугольным, а не яйцевидным основанием и с более узкой оттянутой верхушкой с однорядным окончанием в 2–4 клетки длиной, 0.9–1.2×0.6–0.8 мм против 0.7–0.9×0.30–0.45 мм, с менее густыми и более мелкими папиллами, менее многочисленными папиллами на вентральной стороне листа, более длинной ножке спорофита (18–22 мм против 10–12 мм), более длинных зубцах экзостомы (500 μm против 350 μm) и более мелких спорах (9–11 μm против 12–15 μm). Дальневосточные виды р. *Pelekium*, также имеющие дважды- (а иногда трижды-) перистое ветвление, центральный пучок в стебле, несколько папилл над просветом клетки листа и однодомные растения, отличаются коротко заостренными стеблевыми листьями, а также преимущественно однорядными парафиллиями

Род 17. *Pelekium* Mitt. — Пелекиум

М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова

Растения очень мелкие, в б. м. густых дерновинках, темно- или буро-зеленые. *Стебель* простертый, правильно одиножды, дважды или трижды перисто ветвящийся, расставленно всесторонне облиственный, гладкий или густо папиллозный; центральный пучок развит; парафиллии густо покрывают стебель, простые, 4–9 клеток в длину, из 1–2 рядов коротких клеток с 1–2 папиллами, верхушечная клетка с 2–4 папиллами. *Стеблевые листья* сухие из отстоящего основания внутрь согнутые, влажные далеко отстоящие, из широко треугольного основания б. м. постепенно коротко или длинно заостренные, к основанию закругленные и слабо сердцевидные, вогнутые, с субмаргинальными складками; край в верхушке пильчатый, ниже городчатый от выступающих папилл, плоский или

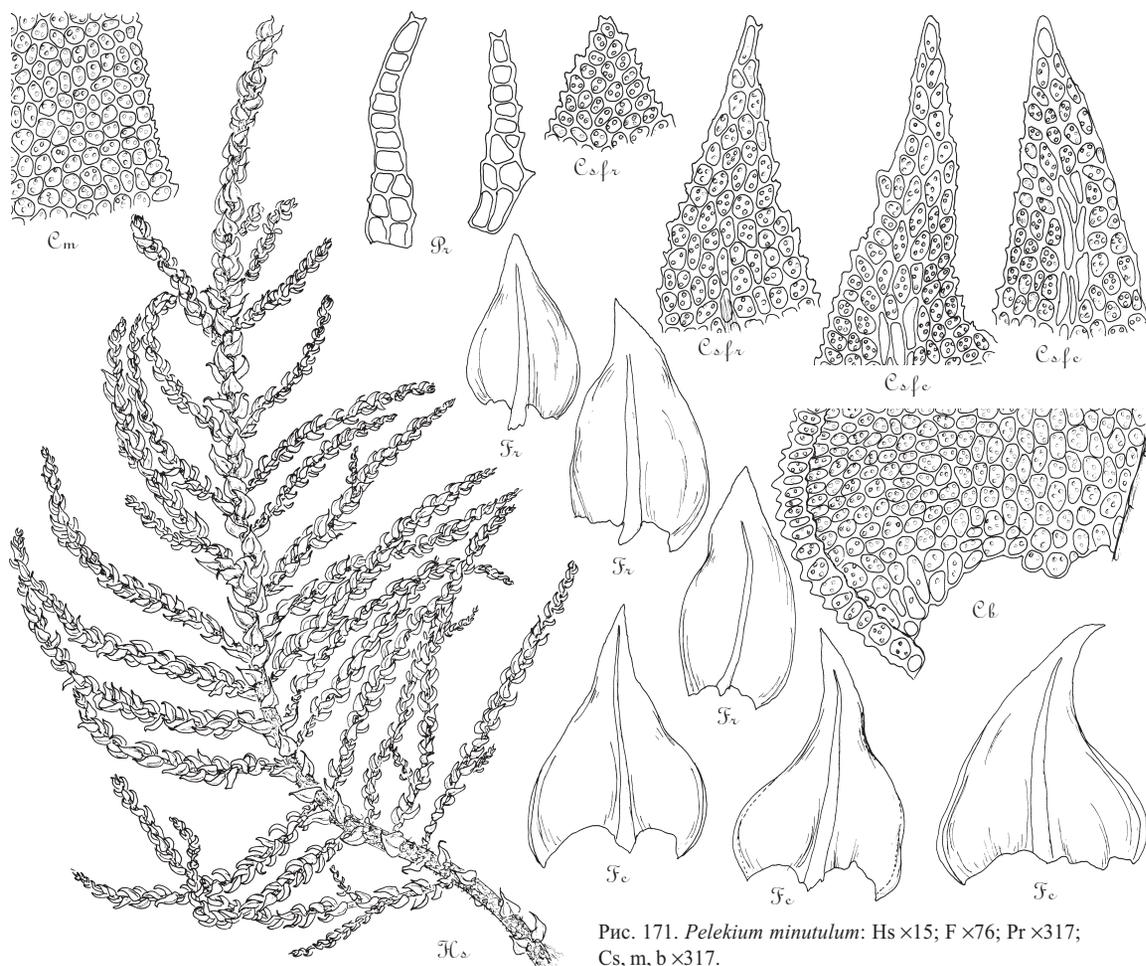


Рис. 171. *Pelekium minutulum*: Hs ×15; F ×76; Pr ×317; Cs, m, b ×317.

в нижней половине отогнутый; жилка сильная, достигает 0.7–0.9 длины листа; клетки от округлых до коротко эллиптических и поперечно эллиптических, с 2–4 мелкими папиллами над просветом на обеих сторонах листа или мамиллозные, верхушечная клетка гладкая. Веточные листья более мелкие, яйцевидные; верхушечная клетка с 2–4 папиллами. Однодомные. Перихециальные листья не складчатые, с длинной простой жилкой, по краю без ресничек. Коробочка наклоненная, прямая или согнутая. Крышечка коническая, с клювиком. Колечко отпадающее фрагментарно. Перистом fully развитый. Споры мелкие.

Тип рода – *Pelekium velatum* Mitt. Род включает, по разным оценкам, от 12 до 40 видов, распространенных б. ч. в тропиках. В России 3 вида. Род объединяет мелкие однодомные виды, включавшиеся в *Thuidium* или выделявшиеся в роды *Cyrtophyllum* (Hampe) Hampe & Lorentz (б. ч. американские виды, тип: *C. brachythecium* (Hampe & Lorentz) Hampe & Lorentz) или *Microthuidium*

(Limpr.) Warnst. (для одного вида, встречающегося в Европе, тип: *M. minutulum* (Hedw.) Warnst.). Согласно Touw (2001), эти два последних рода не отграничены от *Pelekium*, рода, считавшегося распространенным преимущественно в Восточной Азии и Океании. Название от πέλεκυς – секира (греч.), по-видимому, по положению и форме коробочки.

1. Стебель преимущественно одиножды перистый, иногда с немногочисленными веточками второго порядка; европейская часть России 1. *P. minutulum*
- Стебель дважды или трижды перистый; юг Дальнего Востока 2
2. Стебель и веточки густо папиллозные; клетки стеблевых и веточных листьев с 3–8 мелкими папиллами 2. *P. pygmaeum*
- Стебель и веточки гладкие или папиллозные; клетки стеблевых и веточных листьев мамиллозные 3. *P. versicolor*

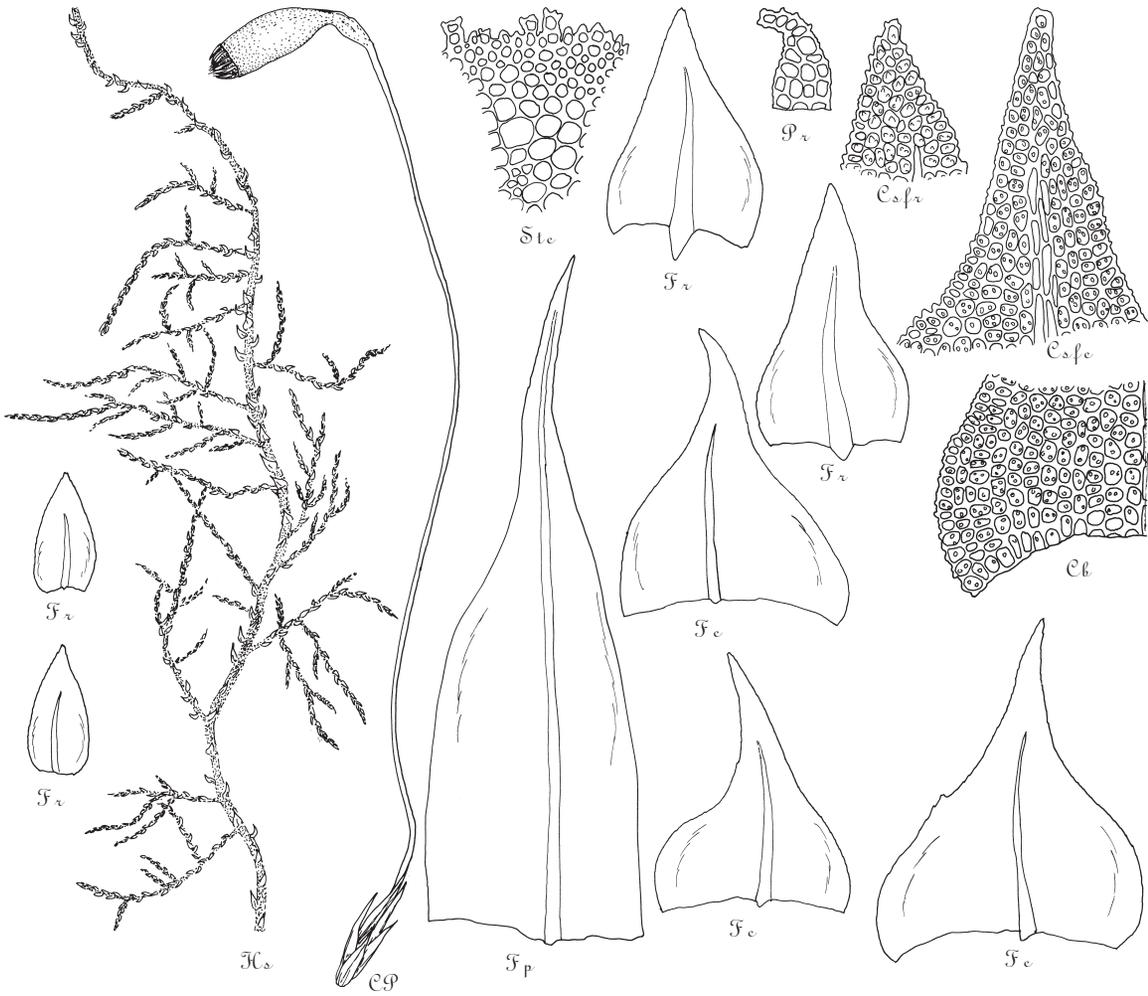


Рис. 172. *Pelekium pygmaeum*: Hs $\times 14$; CP $\times 14$; Fp $\times 75$; F $\times 155$; Stc $\times 310$; Pr $\times 310$; Cs, b $\times 310$.

- ◆
- 1. Stems pinnately branched, rarely with a few secondary branchlets; European Russia
 1. *P. minutulum*
Pelekium minutulum is widespread in the Western Hemisphere but very uncommon in Europe. It is a rare species in Central Europe and known from a few 19th–early 20th century records in European Russia. The species has recently been collected in a few South/North Ural (Bashkortostan and Perm Territory) localities. It grows on the trunks of old, broad-leaved trees and calcareous rocks. *Pelekium minutulum* can be recognized by its minute, dark-green plants; pinnately branched stems; and rigid, incurved leaves.
- Stems bi- or tripinnately branched; southern Russian Far East 2
- 2. Stems and branches densely papillose; leaf cells pluripapillose by 3–8, small papillae
 2. *P. pygmaeum*

Pelekium pygmaeum has a disjunct distribution: South-East Asia and eastern North America. In Russia it occurs only in the southern Russian Far East: southern Primorsky Territory and the Kuril Islands (Kunashir Island). It grows in broad-leaved and mixed forests on cliffs/rocks (occasionally limestone), rarely on tree bases and rotten wood. *Pelekium pygmaeum* is characterized by its minute, yellowish- or dark-green plants; bi- to tripinnately branched stems; densely papillose stems/branches; and pluripapillose leaf cells. There are a few collections of *P. versicolor* from Kunashir Island that also have papillose stems/branches, but they differ from *P. pygmaeum* in having mammillose rather than pluripapillose leaf cells.

- Stems/branches smooth or papillose; leaf cells mammillose 3. *P. versicolor*
 This mainly South-East Asian species is known in Russia from a few localities in the southern Russian Far East: Primorsky Territory and the Kuril Islands (Kunashir Island). It grows on

rocks/cliffs in conifer and conifer-broad-leaved forests. *Pelekium versicolor* can be recognized by the following combination of features: minute plants; bipinnately branched stems; and mammillose leaf cells. The typical expression of this species occurs in southern Primorsky Territory. The only Kunashir Island collection of it differs from mainland plants in having papillose stems and branches. Molecular markers from the Kunashir Island collection indicate a genetic affinity with a Chinese specimen of *P. versicolor*. The Kunashir Island collection is here referred to *P. versicolor* based on this molecular evidence and the presence of mammillose leaf cells (see Koroteeva *et al.*, 2016).

1. ***Pelekium minutulum*** (Hedw.) Touw, J. Hattory Bot. Lab. 90: 204. 2001. — *Hypnum minutulum* Hedw., Sp. Musc. Frond. 260. 1801. — *Cyrto-hypnum minutulum* (Hedw.) W.R. Buck & H.A. Crum, Contr. Univ. Michigan Herb. 17: 66. 1990. — *Thuidium minutulum* (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel, Bryol. Eur. 5: 161. 481 (fasc. 49–51 Monogr. 5. 1). 1852. — *Microthuidium minutulum* (Hedw.) Warnst., Krypt.-Fl. Brandenburg, Laubm. 677. 683 f. 5. 1905. — **Пелекиум маленький**. Рис. 171.

Растения мелкие, темно-зеленые, матовые. *Стебель* одиножды перисто ветвящийся, иногда с единичными веточками второго порядка, 1.0–1.5 (–2.0) см дл., гладкий; парафиллии многочисленные. *Стеблевые листья* 0.4–0.5×0.3–0.4 мм; *клетки* 8–14×6–10 μm. *Веточные листья* 0.2–0.3×0.2 мм. *Ножка* около 1.5 см. *Коробочка* 1.3 мм дл. *Споры* 10–12 μm.

Описан из Северной Америки (США, Пенсильвания). Широко распространен в Южной, Центральной и Северной Америке, весьма редок в Центральной Европе (Германия, Польша, Италия, Франция; указан для Румынии, Югославии, Австрии, Швейцарии), стран Балтии, Беларуси, Украины. В России известен по единичным находкам на равнине в зоне широколиственных лесов; недавние сборы имеются только с Урала – из Башкортостана и Пермского края; в областях центра европейской России вид собирался в единичных местонахождениях только в XIX – начале XX века, и, по-видимому, полностью там исчез. Растет на стволах старых широколиственных деревьев и камнях.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
 Kn **Le** Ps No **Io** Ki Ud **Pe** Sv
 Sm Br Ka Tv **Msk Tu** Ya Iv Ko VI 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 Km 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 можно узнать в природе по мелким, темно-зеленым растениям с правильно перисто ветвящимся стеблем, с ригидными, внутрь согнутыми листьями.

2. ***Pelekium pygmaeum*** (Bruch, Schimp. & W. Gümbel) Touw, J. Hattory Bot. Lab. 90: 204. 2001. — *Thuidium pygmaeum* Bruch, Schimp. & W. Gümbel, Bryol. Eur. 5: 162 (fasc. 49–51. Monogr. 6). 1852. — *Cyrto-hypnum pygmaeum* (Bruch, Schimp. & W. Gümbel) W.R. Buck & H.A. Crum, Contr. Univ. Michigan Herb. 17: 67. 1990. — **Пелекиум карликовый**. Рис. 172.

Растения мелкие, нежные, в темно- или желтовато-зеленых дерновинках. *Стебель* простертый, 2–3 см дл., правильно дважды перистый, с центральным пучком, стебель и веточки густо папиллозные; парафиллии многочисленные на стебле, простые, из 2, реже 3–4 клеток, папиллозные, конечная клетка усеченная, с 3–4 папиллами. *Стеблевые листья* сухие б. м. изогнутые, влажные прямо отстоящие, 0.25–0.35×0.2–0.25 мм, треугольно-яйцевидные, заостренные; край городчатый из-за выступающих папилл, в нижней части отогнутый; *жилка* прозрачная, достигает 2/3–3/4 длины листа, сильная, гладкая; *клетки* квадратные и 6-угольные, 6–10 μm, тонкостенные, с 3–8 папиллами на обеих сторонах, в верхушке листа с 1–3 папиллами или гладкие. *Веточные листья* вогнутые, 0.2–0.25×0.18–0.2 мм, сухие изогнутые, узко яйцевидные или треугольные, коротко заостренные, край городчатый из-за выступающих папилл; *жилка* до 2/3–3/4 длины листа; *клетки* схожи с таковыми стеблевых листьев. *Ножка* тонкая, желтовато-коричневая или красновато-коричневая, 8–12 мм дл., гладкая. *Коробочка* горизонтальная, слегка изогнутая. *Крышечка* длинно клювовидная. *Споры* 10–13 μm.

Описан из Северной Америки (США, штат Огайо). Восточноазиатско-североамериканский вид, распространен на атлантическом побережье Северной Америки, в Китае, Корее и Японии. В России спорадически встречается только на самом юге Дальнего Востока, в Приморском крае и известен из одного местонахождения на о. Итуруп и одного на Камчатке, на термальном поле у вулкана Альней. Растет в широколиственных и хвойно-широколиственных лесах на скалах и на отдельных камнях, в том числе и известняковых, редко на основаниях стволов деревьев и гнилой 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 VI 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

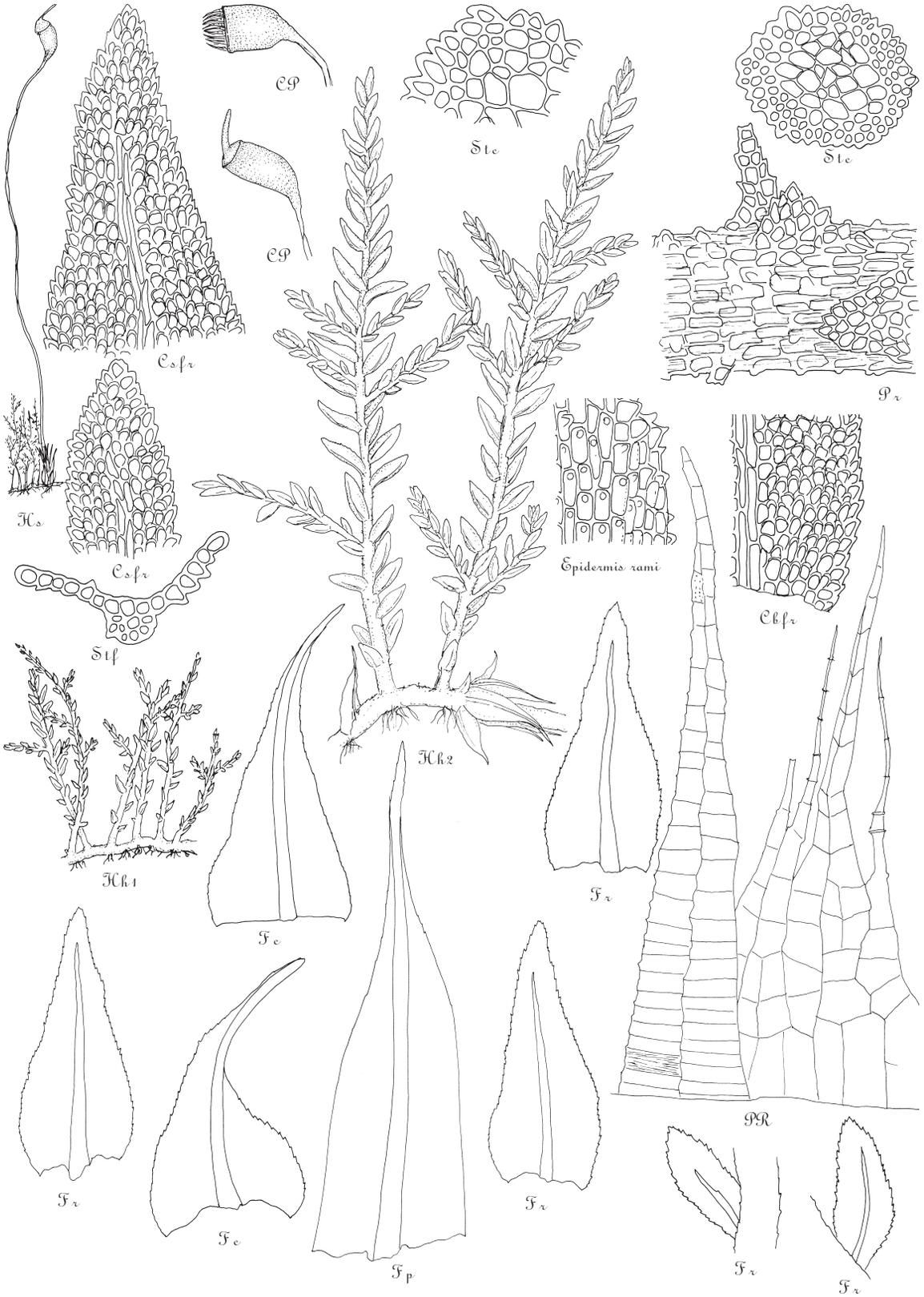


Рис. 173. *Pelekium versicolor*: Hs $\times 6.5$; Hh1 $\times 14$; CP $\times 14$; Hh2 $\times 33$; F $\times 167$; Fp $\times 72$; Stf $\times 310$; PR $\times 333$; Stc $\times 370$; Stf $\times 370$; Pr, epidermis rami $\times 370$; Cs, b $\times 370$.

0.5–1.5 мм дл., дважды перисто ветвящийся, веточки 2.5–4 мм дл., расставленно или густо расположенные; центральный пучок не дифференцирован; поверхность стебля и веточек гладкая или мамиллозная; парафиллии б. м. многочисленные на стебле, короткие, узкие, на концах обрубленные, или листовидные. *Стеблевые листья* густо или разреженно расположенные, 0.25–0.5×0.15–0.3 мм, из треугольного основания постепенно суженные в узкую верхушку; край городчатый, плоский; *жилка* сильная, постепенно суживающаяся кверху, выполняющая верхушку листа; клетки квадратные и коротко прямоугольные, 5–8×4–6 μm, с умеренно утолщенными стенками, мамиллозные на дорсальной стороне или, местами, на обеих сторонах. Листья на веточках первого порядка яйцевидно-ланцетные, 0.21–0.35×0.09–0.15 мм, коротко заостренные или туповатые; край пильчатый, плоский; жилка оканчивается ниже верхушки листа, бледная; клетки 5–8×4–6 μm, мамиллозные на дорсальной стороне или, местами, на обеих сторонах. *Спорофиты* часто (у растений из Приморского края) или неизвестны (у растений с Курильских островов). *Ножка* около 1 см, красновато-коричневая, гладкая. *Коробочка* наклоненная, яйцевидная, слабо согнутая, с короткой шейкой, около 0.9 мм дл. *Крышечка* коническая, с длинным косым клювиком. *Колечко* отпадающее. *Споры* 7–9 (–11) μm.

Описан из Южной Африки. Имеет преимущественно восточноазиатское распространение, встречается в Японии, Китае, Корее, Индии, Непале, Малайзии, Индокитае, а также на Гавайских островах. В России известен по единичным находкам на юге Приморского края и на Курильских островах (о. Кунашир). Растет на камнях и скалах в хвойных и хвойно-широколиственных лесах.

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 V1 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 Krm Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn

Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Im 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**

Pelekium versicolor можно узнать по очень мелким, светло-зеленым растениям, б. ч. дважды перистому ветвлению и мамиллозным клеткам пластинки листа. Растения, полностью соответствующие по своим морфологическим признакам описаниям этого вида в определителях, имеются в коллекциях из Приморского края. На Кунашире, однако, были собраны образцы, которые представляли проблемы с определением и были отне-

сены к этому виду по данным молекулярных маркеров. Вероятно, они относятся к другому виду, но для решения, к какому именно, требуются дополнительные исследования, поскольку образец был крайне скудный. Растения с Курил отличаются тем, что не имеют правильного перистого ветвления из-за того, что стебель плотно прижат к субстрату, веточки первого порядка очень густо расположены, а стеблевые листья очень немногочисленны; кроме того, поверхность стебля и веточек у них густо папиллозные, парафиллии немногочисленные, а клетки с мамиллами на дорсальной поверхности или на обеих сторонах листа (см. подробнее Koroteeva *et al.*, 2016).

Род 18. *Bryochenea* C. Gao & K.C. Chang — Бриочения

М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова

Растения в нежных, рыхлых, спутанных, светло-зеленых или желтовато-зеленых дерновинках. *Стебель* тонкий, шнуровидный, редко облиственный, правильно дважды перисто ветвящийся, с отдельными веточками третьего порядка, очень расставленно всесторонне облиственный; центральный пучок развит; парафиллии на стебле и веточках многочисленные, густо покрывающие стебель, короткие, ланцетные или линейные, иногда разветвленные. *Стеблевые листья* мелкие, сухие изогнутые, прилегающие, влажные прямо отстоящие, из треугольного или яйцевидно-треугольного основания вытянуты в линейно-ланцетную, часто изогнутую верхушку; край мелко пильчатый; *жилка* сильная, заходит в верхушку листа, на дорсальной стороне папиллозная; *клетки* прямоугольные или удлинённые, с одной центральной папиллой, в верхушке листа удлинённые, гладкие. *Веточные листья* мельче, треугольные или яйцевидные, коротко заостренные, с пильчатыми краями; жилка оканчивается ниже верхушки листа. *Половой тип* неизвестен. *Коробочка* цилиндрическая, наклоненная, согнутая. *Крышечка* с длинным клювиком. *Перистом* полно развитый. *Споры* мелкие.

Тип рода — *Bryochenea ciliata* C. Gao & K.C. Chang, малоизвестный вид, описанный из провинции Хубэй, Китай. Согласно Touw (2001), этот вид, однако, не отличается от *B. vestitissima*, который широко распространен в Гималаях (Индия, Бутан), Китае, Японии и на юге российского Дальнего Востока. Предварительный молекулярно-филогенетический анализ указывает на положение *B. vestitissima* в роде *Pelekium*, однако от российских видов последнего рода, которые представлены очень мелкими растениями, *B. vestitissima* отличается более крупными

размерами растений. Название в честь Пана Чие Чена (Chen Pan Chieh, 1907–1970), основателя китайской бриологической школы, автора обработки семейства Pottiaceae флоры Китая.

♦ *Bryochenea vestitissima* occurs in eastern and south-eastern Asia. In Russia it is known only from the southern Russian Far East: Primorsky Territory and the Kuril Islands (Kunashir Island). *Bryochenea vestitissima* grows in broad-leaved and mixed forests on rocks and soil. It can be recognized in the field by its medium-sized plants with a conspicuous openwork habit which once seen is unforgettable. The plants have small, distantly spaced leaves that expose nearly the entire stem which has a velvety aspect because of its densely arranged, short paraphyllia. Molecular phylogenetic evidence place this species near or in *Pelekium*. Touw (2001) accepted *Bryochenea* as a separate genus in part because of its reduced endostomial cilia. The male gametangia of *Bryochenea* were not found and so its sexual condition remains unknown.

1. ***Bryochenea vestitissima*** (Besch.) Touw, J. Hattori Bot. Lab. 90: 202. 2001. — *Thuidium vestitissimum* Besch., Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 7, 15: 79. 1892. — *Cyrtio-hypnum vestitissimum* (Besch.) W.R. Buck & H.A. Crum, Contr. Univ. Michigan Herb. 17: 68. 1990. — *Thuidium lepidoziaeum* Sakurai, Bot. Mag. (Tokyo) 60: 88. f. 3. 1947. — **Бриочения густопокрытая**. Рис. 174.

Стебель 3–4 см дл. *Стеблевые листья* 0.4–0.6×0.2–0.3 мм, *клетки* 11–20×5–8 μm. Спорофиты в России неизвестны. [*Ножка* 2–2.5 см. *Коробочка* около 1.5 мм дл. *Споры* 9–16 μm].

Описан из Японии; встречается также в Китае, Индии, Бутане и на юге российского Дальнего Востока. В России известен из нескольких мест на юге Приморского края и из одного местонахождения на о. Кунашир. Растет в широколиственных и хвойно-широколиственных лесах на камнях, почве и скалах.

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 Km Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irm 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 можно всегда безошибочно узнать в поле по наиболее ажурным растениям из тех, которые встречаются на территории России. Такое впечатление создается благодаря очень мелким, расставленно расположенным листьям, так что большая видимая часть растения – это стебель, густо покрытый парафиллиями, выглядящий как переплетение тончайших мохнатых веточек.

Род 19. ***Thuidium*** Bruch, Schimp. & W. Gümbel – **Туидиум**

В.Я. Черданцева †, Е.А. Игнатова

Растения от б. м. мелких до крупных, в рыхлых или умеренно густых дерновинках, или образуют обширные покровы, зеленые, светло-, желто- или буро-зеленые, матовые. *Стебель* простертый, иногда восходящий, обычно правильно дважды или трижды, редко одиножды перисто ветвящийся; расставленно всесторонне облиственный, веточки последнего порядка более густо облиственные; центральный пучок дифференцирован или отсутствует; парафиллии многочисленные, густо покрывают стебель и веточки, на веточках последнего порядка более редко расположенные, разветвленные, в основании две клетки шириной, на большей части длины из одного ряда клеток, реже в несколько клеток шириной; их клетки с одной центральной папиллой, реже (*Thuidium recognitum*) с папиллой в верхнем углу клетки. *Стеблевые листья* отстоящие, сухие извилистые или внутрь согнутые, из широко яйцевидного, треугольного или треугольно-сердцевидного основания довольно резко или постепенно суженные, узко и длинно или коротко и широко заостренные, низбегающие, в основании обычно складчатые, с плоскими или отогнутыми, вверху часто пильчатыми краями; *жилка* сильная, оканчивается перед верхушкой листа или в ней, часто на дорсальной стороне папиллозная или с парафиллиями; *клетки* в средней части листа округлые или удлинено шестиугольные, с простой или звездчатой папиллой или с несколькими папиллами над просветом. *Веточные листья* мельче, яйцевидные или яйцевидно-ланцетные; жилка более слабая, до 2/3 длины листа. *Двудомные*. *Перихециальные листья* из стеблеобъемлющего основания резко суженные в нитевидную верхушку, складчатые, край пильчатый или реснитчатый; жилка простая, оканчивающаяся в верхушке или выбегающая. *Ножка* длинная. *Коробочка* наклоненная или горизонтальная, удлинено овальная или цилиндрическая, часто согнутая. *Колечко* отпадающее фрагментарно. *Крышечка* с косым клювиком. *Перистом* полно развитый; *зубцы экзостомы* ланцетные, внизу на дорсальной стороне поперечно штриховатые, *эндостом* гладкий или папиллозный, с высокой базальной мембраной, сегменты и реснички длинные. *Споры* мелкие или среднего размера. *Колпачок* клубковидный, голый.

Тип рода — *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel. Род включает около 230 видов; в России 11 видов. Название от *Thuja* — род кипарисовых, по сходству в сильном ветвлении побегов в одной плоскости.

1. Стеблевые листья коротко заостренные или с б. м. длинной верхушкой, но без волоска, состоящего из одного ряда гиалиновых клеток 2
- Стеблевые листья с длинной нитевидной верхушкой, оканчивающейся волоском, состоящим из одного ряда клеток, часто гиалиновых 8
2. Клетки стеблевых и веточных листьев с одной разветвленной (звездчатой) папиллой или папилл несколько 3
- Клетки стеблевых и веточных листьев с одной простой папиллой 5
3. Стебель без центрального пучка; клетки стеблевых и веточных листьев с одной разветвленной папиллой; внутренние перихециальные листья по краю пильчатые ... 4. *T. pristocalyx*
- Стебель с центральным пучком; клетки стеблевых и веточных листьев с 2–3 разветвленными папиллами; внутренние перихециальные листья по краю реснитчатые 4
4. Стебель дважды перисто ветвящийся; стеблевые листья 1.2–1.5×0.5–0.7 мм 5. *T. subglaucinum*
- Стебель одиножды перисто ветвящийся, с единичными веточками второго порядка; стеблевые листья 0.6–0.8×0.4–0.5 мм 7. *T. thermophilum*
- 5(2). Стеблевые листья коротко заостренные, не складчатые 6. *T. glaucinoides*
- Стеблевые листья с ланцетной верхушкой, в основании складчатые 6
6. Конечная клетка веточных листьев острая, не папиллозная 11. *T. tamariscinum*
- Конечная клетка веточных листьев усеченная, с 2–3 папиллами 7
7. Клетки парафиллиев с центральной папиллой; жилка утончается к верхушке листа 8. *T. delicatulum*
- Клетки парафиллиев с папиллой близ верхней поперечной стенки; жилка одинаковой ширины на всем ее протяжении.. 1. *T. recognitum*
- 8(1). Клетки стеблевых и веточных листьев с одной простой конической папиллой 9
- Клетки стеблевых и веточных листьев с одной

или несколькими разветвленными папиллами 10

9. Гиалиновая верхушка стеблевых листьев обычно из 2–6 клеток, расположенных в 1 ряд; внутренние перихециальные листья по краю без ресничек 9. *T. assimile*
- Гиалиновая верхушка стеблевых листьев из 6–15 клеток, расположенных в 1 ряд; внутренние перихециальные листья по краю реснитчатые 10. *T. cymbifolium*
10. Стебель с центральным пучком; внутренние перихециальные листья по краю реснитчатые 2. *T. kanedae*
- Стебель без центрального пучка; внутренние перихециальные листья по краю без ресничек 3. *T. submicropteris*

♦

1. Stem leaves acute or acuminate. 2
 - Stem leaves piliferous, ending in hyaline apices formed from one row of cells 8
 2. Stem/branch leaf cells with one stellate papilla or pluripapillose 3
 - Stem/branch leaf cells with one conic papilla 5
 3. Stem central strand absent; stem/branch leaf cells with one stellate papilla; inner perichaetial leaves serrate 4. *T. pristocalyx*
- Thuidium pristocalyx* is a tropical/temperate East Asian species also found in the southern Russian Far East: Amurskaya Province; Jewish Autonomous Province; Primorsky Territory; Khabarovsk Territory; and the southern Kuril Islands (Kunashir Island). It grows on the bases of tree trunks, rocks/cliffs in broad-leaved and mixed forests, and occasionally in mires. *Thuidium pristocalyx* differs from most Russian species of the genus in having ovate, acute leaves. *Thuidium subglaucinum* has similar stem leaves but differs from *T. pristocalyx* in the following features: leaf cells pluripapillose vs. with one, large, stellate papilla; stem central strand present vs. absent; and inner perichaetial leaves ciliate vs. serrate.
- Stem central strand present; stem and branch leaf cells with 2–5 branched papillae on dorsal surface, smooth on ventral surface; inner perichaetial leaves ciliate 4
 4. Stems bipinnately branched; stem leaves 1.2–1.5×0.5–0.7 mm 5. *T. subglaucinum*
- Thuidium subglaucinum* is an East Asian species (China, Korea, Japan) that also rarely occurs in the southern Russian Far East. It is known from a single locality on Petrov Island

(Primorsky Territory) and from several collections on Kunashir Island (southern Kuril Islands). It grows in wet meadows among grasses and on tufa deposits along hot springs. *Thuidium subglaucinum* can be recognized by the following combination of features: plants large, but delicate; plants growing in wet habitats; and stem leaves ovate, acute to subobtusate.

- Stems pinnately branched, rarely with few secondary branches; stem leaves 0.6–0.8×0.4–0.5 mm

7. *T. thermophilum*

Thuidium thermophilum is endemic to the Russian Far East. It was described from Kamchatka and is currently known from several localities in Kamchatka and the Kuril Islands. It grows in grass/moss communities in thermal fields. *Thuidium thermophilum* differs from other species of the genus by its pinnately or irregularly branched stems. *Thuidium subglaucinum* is similar to *T. thermophilum* in having ovate, acute stem leaves and leaf cells with several branched papillae on the dorsal surfaces. But that species differs from *T. thermophilum* in its regularly bipinnately branched stems and larger stem leaves. The two species also exhibit distinctly different molecular markers.

- 5(2). Stem leaves acute, smooth at base

..... 6. *T. glaucinoides*

Thuidium glaucinoides is a tropical/temperate East Asian species known in the Russian Far East from the southern Kuril Islands (Kunashir and Iturup Islands) where it was collected on wet cliff ledges and stream banks in a coniferous forest. It has also been reported from Primorsky Territory (Gorobetz, 2004). *Thuidium glaucinoides* is distinguished by the combination of large-sized plants; growth in wet habitats; stem leaves with short, triangular or lanceolate acumina; and leaf cells with a single conic papilla. *Thuidium delicatulum* has a somewhat similar combination of features but differs from *T. glaucinoides* in having larger stem leaves (1.0–1.8×0.6–1.1 mm vs. 0.8–1.2×0.5–0.7 mm) with longer, narrower acumina, and growth in mesic habitats.

- Stem leaves acuminate, plicate at base

- 6. Branch leaves acute, apical cell pointed, smooth

..... 11. *T. tamariscinum*

Thuidium tamariscinum is widespread in Europe, known from the Azores, Madeira, the Caucasus, and is disjunct in East Asia: China, Korea, Japan, and the Russian Far East. It is also known from a few localities in North America (Newfoundland) and the Caribbean (Jamaica). It is widespread at high elevations throughout Central/South America and present in East Tropical Africa. In European Russia it was collected

several times in Leningrad and Kaliningrad Provinces; in the early 20th century one collection was also made in Moscow Province. In the Russian part of the Caucasus it occurs in the Adygea Republic and the Black Sea coastal areas of Krasnodar Territory. Most localities of the species in the Russian Far East are from the southern Kuril Islands; it has recently been collected on Sakhalin Island and in Khabarovsk Territory (Badzhal Mountain Range). *Thuidium tamariscinum* differs from all other species of the genus in often having tripinnately branched stems with all branches in one plane and branch leaves ending with a smooth apical cell.

- Branch leaves obtuse, apical cell truncate, papillose

- 7. Paraphyllia cells with central papillae; costae tapering distally

8. *T. delicatulum*

Thuidium delicatulum is widely distributed in nemoral areas of North/Central/South America and Eurasia. It occurs sporadically in lowland European Russia in forest/forest-steppe zones and is known from a few records in the southern Urals (Bashkortostan). In the Caucasus it is common in the forest zone. In Asiatic Russia it is less common and known from sporadic records in southern Siberia (Altai, Baikal Lake area) and the southern Russian Far East. It grows on soil, rotten wood, tree trunk bases and rocks in forests. *Thuidium tamariscinum* is similar to *T. delicatulum* in stem leaf shape, but it can be distinguished from *T. delicatulum* by its smooth rather than papillose apical branch leaf cells. *Thuidium delicatulum* differs from *T. recognitum* mainly by the position of the papillae in the paraphyllia cells (central vs. at upper cell ends). *Thuidium assimile* differs from *T. delicatulum* in having piliferous stem leaves. But it can be difficult to separate the two species because *T. assimile* sometimes has stem leaves with uniseriate hyaline acumina only 1–2 cells long. The inner perichaetial leaves of *T. delicatulum* and *T. assimile* also have different margins (ciliate vs. serrate). Unfortunately, most or even all Russian collections of these species are sterile.

- Paraphyllia cells with papillae at upper ends; costae strong throughout

1. *T. recognitum*

Thuidium recognitum is the most common species of the genus in European Russia where it is absent only in the steppe zone. East of the Urals in southern West Siberia it is not rare. In the rest of Asiatic Russia it is known only from sporadic records in southern Taimyr, Yakutia, Chukotka, Kamchatka, Khabarovsk and Primorsky Territories. It grows on soil in open habitats: forest edges, open forests, low grass and wet meadows, occasionally on cliff ledges. *Thuidium recognitum* differs from all other

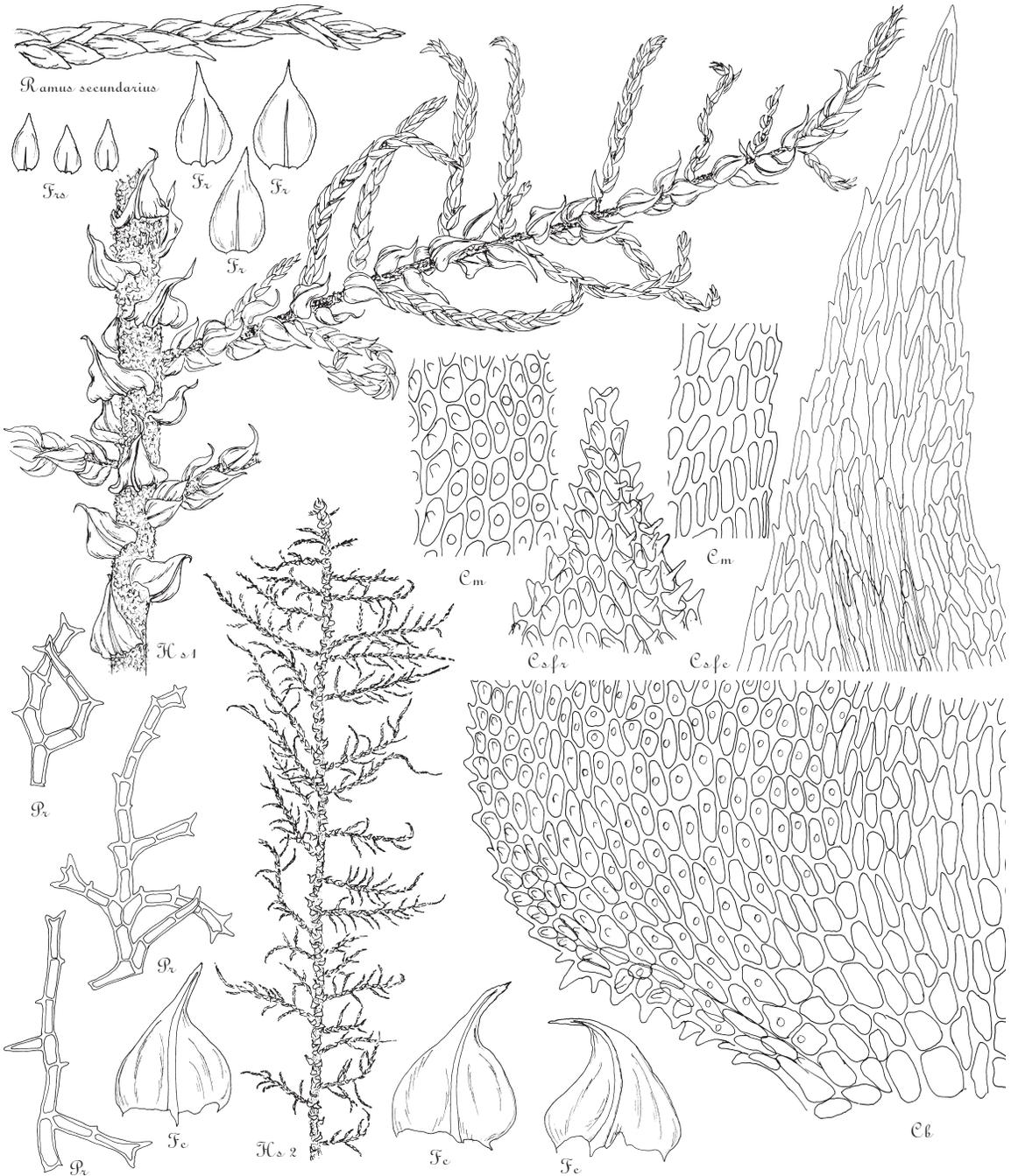


Рис. 175. *Thuidium recognitum*: Hs2 $\times 2.3$; Hs1 $\times 15$; Ramus secundarius $\times 18$; F $\times 25$; Pr $\times 257$; Cs, m, b $\times 317$.

species of the genus in having paraphyllia with papillae at the upper cell ends.

- 8(1). Leaf cells with a single, high, conic papillae . 9
- Leaf cells with one or several branched papillae 10
- 9. Stem leaf apices hyaline, piliferous, 2–6 cells long; inner perichaetial leaves entire 9. *T. assimile*

This widespread species is known from most longitudinal sectors of the Holarctic. In European Russia it occurs in most provinces, except for those in the steppe zone. It is also not found in Murmansk Province and the Arctic regions. *Thuidium assimile* is common in the Caucasus where it can be found up to the alpine zone. In many regions of Siberia it is the only species of *Thuidium*. It also occurs throughout the Russian

Far East from Chukotka in the north to Primorsky Territory and the Kuril Islands in the south. *Thuidium assimile* grows on rocks and soil covered cliff ledges in open grass communities, in forests on bases of tree trunks, exposed roots, rotten wood and soil. *Thuidium assimile* is usually recognized by its piliferous stem leaves. This feature is also found in *T. cymbifolium* and *T. kanedae*. *Thuidium cymbifolium* and *T. assimile* moreover have leaf cells with single, conic papillae. *Thuidium cymbifolium* differs from *T. assimile* in having longer uniseriate leaf acumina (6–15 vs. 2–6 cells long) and inner perichaetial leaves with ciliate rather than serrate margins. *Thuidium kanedae* can be separated from *T. assimile* by its shorter paraphyllia cells and pluripapillose leaf cells.

- Stem leaf apices hyaline, piliferous, 6–15 cells long; inner perichaetial leaves ciliate

..... 10. *T. cymbifolium*

Thuidium cymbifolium is a widespread tropical/temperate East Asian species known in Russia from the southern Russian Far East: southern Khabarovsk Territory, Primorsky Territory, and the southern Kuril Islands (Kunashir Island). It grows on tree trunk bases, rotten wood, rocks and cliff ledges in broad-leaved, mixed and conifer forests. It can be difficult to separate *T. cymbifolium* from *T. assimile* because of variation in the length of their hyaline, piliferous stem leaf apices and the need for perichaetial leaves. *Thuidium cymbifolium* is rare in Russia and requires further studies on its tropical populations and its differentiation from *T. assimile*.

- 10. Stem central strand present; inner perichaetial leaves ciliate

..... 2. *T. kanedae*

Thuidium kanedae is found in China, Korea, Japan, and the Russian Far East (Primorsky Territory, Sakhalin and Shikotan Islands). It grows on rocks/cliff ledges in mixed conifer & broad-leaved forests. *Thuidium kanedae* is similar to *T. cymbifolium* in having large-sized plants; paraphyllia with short cells and central papillae; and stem leaves with hyaline, piliferous acumina. *Thuidium kanedae* differs from *T. cymbifolium* in having stem leaf cells pluripapillose or with branched papillae vs. unipapillose with high, conic papillae.

- Stem central strand absent; inner perichaetial leaves with entire margins 3. *T. submicropteris*

Thuidium submicropteris is an East Asian species found in China, Korea, Japan, and the southern Russian Far East: Jewish Autonomous Province; Khabarovsk Territory; Primorsky Territory; and the Kuril Islands (Iturup Island).

It grows on humus covered rock outcrops, boulders, and occasionally on tree trunk bases in broad-leaved and mixed forests. *Thuidium submicropteris* is similar to *T. kanedae* in having short-celled paraphyllia with central papillae and pluripapillose leaf cells, but differs in having smaller plants. In fact, *T. submicropteris* is the smallest *Thuidium* species in Russia. *Thuidium subglaucinum* is similar to *T. submicropteris* in having mostly bipinnately branched stems and pluripapillose leaf cells, but differs in having stems with central strands and acute stem leaves, i.e. without hyaline hair-points.

1. **Thuidium recognitum** (Hedw.) Lindb., Morgonblad. (Helsinki) 1873(286): 2. 1873. — *Hypnum recognitum* Hedw., Sp. Musc. Frond. 261. 1801. — **Туйдиум признанный**. Рис. 175.

Растения б. м. крупные, желто- или буровато-зеленые. *Стебель* 4–8 см дл., дважды перисто ветвящийся, со слабым центральным пучком; парафиллии из удлиненных клеток, с 1–2 папиллами в дистальных углах. *Стеблевые листья* сухие в основании отстоящие, выше согнутые к стеблю, 1.0–1.3×0.6–0.8 мм, из широко треугольного основания б. м. постепенно суженные в короткую, обычно косо согнутую верхушку; край плоский или внизу узко отогнутый, сверху пильчатый; *жилка* сильная, оканчивается за несколько клеток до верхушки листа (выше окончания жилки клетки удлиненные); клетки 9–25×8–13 μm, с одной простой папиллой. *Веточные листья* яйцевидные, широко заостренные, конечная клетка с 2–4 папиллами. *Спорофиты* в России неизвестны. [Внутренние *перихециальные листья* с пильчатым краем. *Ножка* 3 см. *Коробочка* 3 мм дл. *Споры* 11–15 μm].

Описан без точного указания местонахождения. Распространен на большей части Европы, на Кавказе, в Турции, Средней Азии, а также в Северной Америке (широко); указания для Китая и Японии, как показали ревизии, возможно, были ошибочными. В России это наиболее частый вид рода в европейской части; совершенно отсутствует, по-видимому, только в степной зоне, а также редок в подзоне северной тайги. В азиатской России *T. recognitum* спорадически встречается на юго-западе, восточнее он редок, известен по немногочисленным находкам на юге Таймыра, в Якутии, на Чукотке, Камчатке, в Хабаровском крае и Приморье. Наиболее обычные местообитания вида – опушки, светлые лесные лужайки, светлые леса, низкотравные и заболоченные луга; на Урале нередок также на скалах.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura

Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv

Sm Br Ka Ty 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

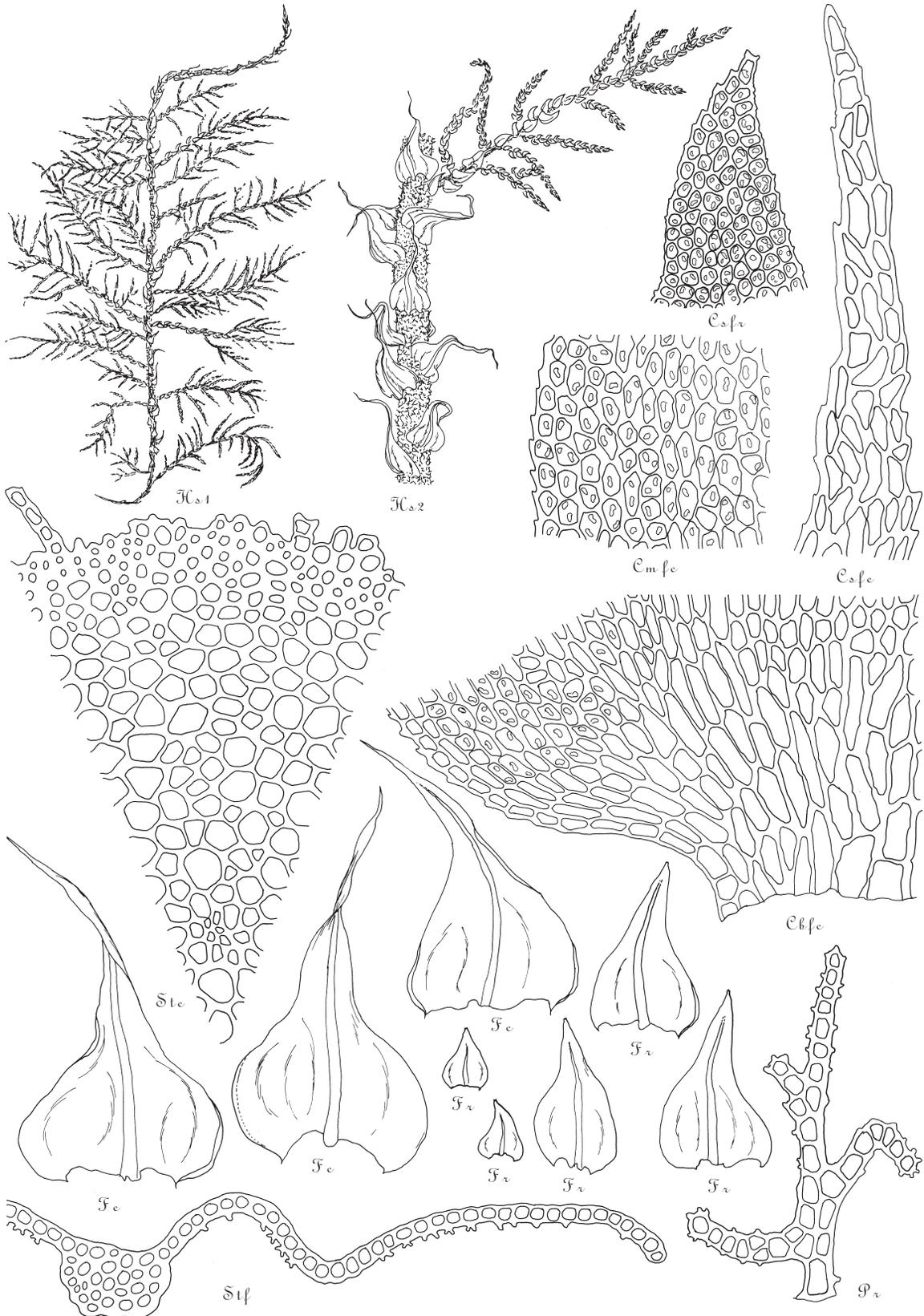


Рис. 176. *Thuidium kanedae*: Hs1 $\times 3.2$; Hs2 $\times 14$; F $\times 31$; Stc $\times 310$; Sif $\times 310$; Pr $\times 310$; Cs, m, b $\times 310$.

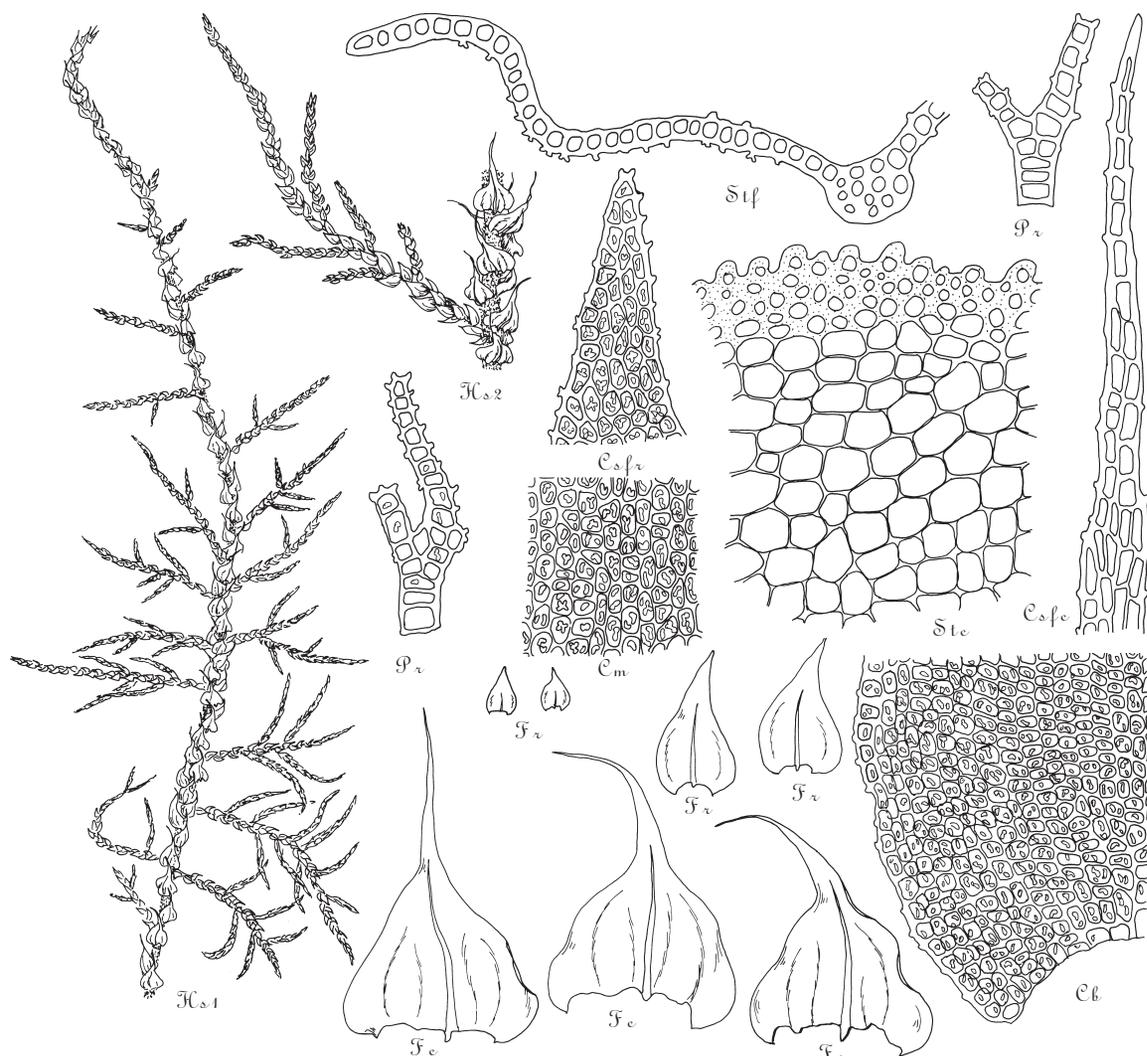


Рис. 177. *Thuidium submicropteris*: Hs1 ×6.5; Hs2 ×14; F ×31; Stc ×310; Pr ×310; Stf ×310; Cs, m, b ×310.

YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc **Chs Chb**
 Uhm YN **HM** Krm **Tas Ev** Yol **Yyi** Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irm 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

Наиболее надежным признаком для определения вида является положение папилл на клетках парафиллиев у дистального конца клетки (у других видов – по центру). В полевых условиях хорошо развитые растения *T. recognitum* можно узнавать (по достижении некоторого навыка) по б. м. плотно прилегающим, прямым листьям веточек второго порядка, которые у остальных видов, встречающихся в европейской России, в основании более отстоящие и затем внутрь согнутые.

2. ***Thuidium kanedae*** Sakurai, Bot. Mag. (Tokyo) 57: 345. 3. 1943. — **Туидиум Канеды**. Рис. 176.

Растения крупные, желтовато- или светло-зеленые. *Стебель* до 10 см дл., дважды перистоветвящийся, с центральным пучком; парафиллии

из коротких клеток с центральными папиллами. *Стеблевые листья* сухие прилегающие, извилистые, 1.5–2.3×0.8–1.1 мм, из треугольно-яйцевидного или треугольного основания резко вытянутые в длинную волосковидную верхушку, с однорядным окончанием из 3–15 клеток, складчатые; край узко отогнутый, вверху пильчатый; *жилка* сильная, до 0.8–0.9 длины листа; *клетки* овально-ромбидальные или удлинённые, 8–28×8–12 μm, с 2–4 разветвленными папиллами, реже папиллы простые. *Веточные листья* яйцевидные или удлинённо-яйцевидные, коротко заостренные, конечная клетка с 2–3 папиллами. Внутренние *перихециальные листья* по краю реснитчатые. *Спорофиты* с территории России неизвестны. [*Ножка* 4–5 см. *Коробочка* 3–4 мм дл. *Крышечка* высоко коническая. *Споры* 10–13 μm.]



Рис. 178. *Thuidium pristocalyx*: Hs1 $\times 6.5$; Hs2 $\times 22.5$; F $\times 31$; Pr $\times 310$; Cs, m, b $\times 310$.

Описан из Японии (Кюсю), распространен также в Китае и Корее. В России встречается в Приморском крае и на Курильских островах (о-ва Итуруп и Шикотан). Растет на камнях и скалах в хвойно-широколиственных и широколиственных лесах. Название в честь японского бриолога Хироши Канеды (Hiroshi Kaneda, 1911–1993), собравшего типовый образец.

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 VI 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 Krm Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn

Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Im 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**

Thuidium kanedae сходен с *T. symbifolium* крупными размерами растений, парафиллиями из коротких клеток с центральной папиллой и стеблевыми листьями с длинно оттянутой, нитевидной верхушкой, образованной одним рядом гиалиновых клеток. Отличия между ними заключаются в характере папиллозности клеток листа:

у *T. kanedae* клетки с несколькими папиллами, реже с одной разветвленной папиллой, тогда как у *T. symbifolium* клетки с одной высокой конической папиллой. Отличия от *T. sumicropteris* даны в комментарии к этому виду.

3. ***Thuidium submicropteris* Cardot, Beih. Bot. Centralbl. 17: 28. 17. 1904. — Туидиум почти-мелкоперистый.** Рис. 177.

Растения среднего размера, темно- или буровато-зеленые. *Стебель* 5–7 см дл., дважды перисто ветвящийся, без центрального пучка; парафиллии многочисленные, короткие, образованные короткими клетками с центральной папиллой. *Стеблевые листья* прямо отстоящие, сухие изогнутые, 1.2–1.6(–2.3) \times 0.6–0.9(–1.5) мм, из широко яйцевидно-сердцевидного или сердцевидного основания б. ч. довольно резко вытянутые в узкую и длинную верхушку с однорядным окончанием из 3–7 клеток, продольно косо дуговидно и поперечно складчатые; край внизу часто отогнутый, цельный или вверху пильчатый; *жилка* сильная, до 0.7–0.8

длины листа; *клетки* округлые или овальные, 7–12×4–8 µm, с одной или несколькими разветвленными папиллами. *Веточные листья* яйцевидные или широко яйцевидные, коротко заостренные, конечная клетка с 3–4 папиллами. *Внутренние перихециальные листья* с цельными краями. *Спорофиты* в России неизвестны. [*Ножка* 1.3–1.5 см. *Коробочка* 0.9–1.2 мм дл. *Споры* 12–15 µm.]

Описан из Китая, встречается также в Корее и Японии. В России известен на юге Дальнего Востока: в Приморском крае, на юге Хабаровского края, в Еврейской АО и на Курильских островах (о. Итуруп). Растет на покрытых мелкоземом камнях, скалах, реже на основаниях стволов деревьев в широколиственных и хвойно-широколиственных лесах.

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 VI 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 Km Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Im 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**

Thuidium submicropteris имеет самые мелкие размеры растений среди видов рода, встречающихся в России, и менее сильное ветвление. Эти признаки, а также менее длинно заостренная, не гиалиновая верхушка листа и отсутствие центрального пучка в стебле отличают его от *T. kanedae*, который также имеет парafilлии, образованные короткими клетками с центральной папиллой, и мультипапиллозные клетки пластинки листа. Еще один вид с мультипапиллозными клетками листа и относительно слабым ветвлением, *T. subglaucinum*, отличается коротко заостренной верхушкой стеблевых листьев и наличием центрального пучка в стебле.

4. **Thuidium pristocalyx** (Müll. Hal.) A. Jaeger, Ber. Thätigk. St. Gallischen Naturwiss. Ges. 1876–77: 257 (Gen. Sp. Musc. 2: 323). 1878. — *Hypnum pristocalyx* Müll. Hal., Bot. Zeitung (Berlin) 12: 573. 1854. — *Thuidium glaucinum* (Mitt.) Bosch & Sande Lac., Bryol. Jav. 2: 117. 222. 1865. — *Leskea glaucina* Mitt., J. Proc. Linn. Soc., Bot., Suppl. 1(2): 133. 1859. (J. Proc. Linn. Soc., Bot., Suppl.) — **Туидиум пильчаточешуйчатый**. Рис. 178.

Растения б. м. крупные, бледно- или желтовато-зеленые, реже темно-зеленые. *Стебель* до 15 см дл., дважды перисто ветвящийся, без центрального пучка; парafilлии немногочисленные, разветвленные, образованные короткими клетками с центральной папиллой. *Стеблевые листья* отстоящие, сухие прилегающие, 0.8–1.6×0.4–0.6 мм, яйцевидные или треугольно-яйцевидные, коротко заостренные, вогнутые, не складчатые; край пиль-

чатый от выступающих папилл, плоский; жилка сильная, до 2/3 длины листа; *клетки* овально-многоугольные или ромбоидальные, 13–20×6–12 µm, с одной крупной звездчатой папиллой. *Веточные листья* яйцевидные или широко яйцевидные, конечная клетка с 2–4 папиллами. *Внутренние перихециальные листья* с длинной лентовидной верхушкой, сверху по краю пильчатые. *Спорофиты* с территории России неизвестны. [*Ножка* 3–5 см. *Коробочка* 2.5–3.0 мм дл. *Споры* 16–20 µm.]

Описан из Индии. Распространен в субтропических и тропических областях Азии (Китай, Корея, Япония, Шри Ланка, Малайзия, Индонезия, Филиппины). В России встречается в Приморском и Хабаровском краях, Еврейской АО, Амурской области и на Курильских островах (о. Кунашир). Растет на основаниях стволов деревьев, камнях и скалах в широколиственных и хвойно-широколиственных лесах, а также на болотах. Название, очевидно, связано с внутренними перихециальными листьями, имеющими узкие верхушки с пильчатыми краями.

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 VI 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 Km Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Im 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**

Thuidium pristocalyx отличается от большинства встречающихся в России видов рода яйцевидными, коротко заостренными стеблевыми листьями. Сходные стеблевые листья имеет также *T. subglaucinum*; отличия между ними заключаются в характере папиллозности клеток листа: у *T. pristocalyx* клетки с одной крупной звездчатой папиллой, а у *T. subglaucinum* клетки с несколькими разветвленными папиллами. Кроме того, у *T. pristocalyx* стебель без центрального пучка, и внутренние перихециальные листья с пильчатыми краями, тогда как у *T. subglaucinum* центральный пучок стебля развит, а внутренние перихециальные листья по краю реснитчатые.

5. **Thuidium subglaucinum** Cardot, Bull. Soc. Bot. Genève 3: 283. 1911. — **Туидиум почти-сизый**. Рис. 179.

Растения б. м. крупные, но тонкие, бледно- или желтовато-зеленые. *Стебель* до 10 см дл., дважды перисто ветвящийся, с центральным пучком; парafilлии многочисленные, листовидные или однорядные, разветвленные, образованные короткими клетками с центральной папиллой. *Стеблевые листья* отстоящие, сухие внутрь согнутые, 1.2–1.5×0.5–0.7 мм, широко яйцевидные или треугольно-яйцевидные, к верхушке коротко заостренные

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 VI 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 Krm Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Im 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**

Thuidium subglauzinum можно узнать по крупным, но тонким растениям, растущим на сырой почве и камнях, коротко заостренным стеблевым листьям и мультипапиллозным клеткам листа. Отличия от наиболее сходного по форме стеблевых листьев *T. pristocalyx* обсуждаются в комментариях к этому виду.

6. **Thuidium glaucinoides** Broth., Philipp. J. Sci. 3: 26. 1908. — **Туидиум сизоватый**. Рис. 180.

Растения б. м. крупные, желтовато- или буровато-зеленые. *Стебель* до 10 см дл., дважды-трижды перисто ветвящийся, с центральным пучком; парафиллии многочисленные, листовидные или однорядные, разветвленные, образованные короткими и удлиненными клетками с центральной папиллой. *Стеблевые листья* прилегающие, 0.8–1.2×0.5–0.7 мм, широко яйцевидные, внезапно суженные в короткую треугольную или ланцетную верхушку, к верхушке коротко заостренные, вогнутые, складчатые; край пильчатый, местами узко отогнутый; жилка сильная, до 0.7–0.9 длины листа, на дорсальной стороне в основании с многочисленными парафиллиями; *клетки* удлиненно овальные, прямоугольные или ромбические, 13–20×8–10 μm, с одной конической папиллой. *Веточные листья* широко яйцевидные, широко заостренные, конечная клетка с 2–3 папиллами. *Внутренние перихециальные листья* с длинной шиловидной верхушкой, вверху по краю пильчатые, без ресничек. *Спорофиты* на территории России неизвестны. [*Ножка* 2–3 см. *Коробочка* до 4 мм дл. *Споры* около 15 μm.]

Описан с Филиппинских островов (о. Лусон), распространен в тропических и субтропических регионах Юго-Восточной Азии (Малайзия, Индонезия, острова Тихого океана, Вьетнам, Таиланд, Мьянма, Китай, Япония). В России приводился для Приморского края (Горобец, 2004) и для Южных Курильских островов (о-ва Кунашир и Итуруп). Был собран на полочках сырых скал и по берегу ручья в хвойном лесу.

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 VI 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 Krm Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Im 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**

Thuidium glaucinoides отличается крупными размерами растений, произрастанием в сырых местообитаниях, стеблевыми листьями с короткой треугольной или ланцетной верхушкой и клетками листа с одной папиллой. Сходной комбинацией признаков обладает *T. delicatulum*; он отличается более крупными стеблевыми листьями (1.0–1.8×0.6–1.1 мм против 0.8–1.2×0.5–0.7 мм) с более длинной, оттянутой верхушкой и произрастанию в более сухих местообитаниях (на почве и камнях в лесах).

7. **Thuidium thermophilum** Czernyad., Arctoa 15: 195. 2006. — **Туидиум термальный**. Рис. 181.

Растения б. м. мелкие или среднего размера, желтовато- или буровато-зеленые. *Стебель* до 5 см дл., б. ч. одиножды неправильно перисто ветвящийся, иногда с единичными веточками второго порядка; центральный пучок развит; парафиллии многочисленные на стебле, единичные на веточках, простые или ветвящиеся, образованные удлиненными клетками с центральной папиллой. *Стеблевые листья* рыхло прилегающие, яйцевидно-треугольные, коротко заостренные, 0.6–0.8×0.4–0.5 мм, вогнутые, не складчатые; край пильчатый, плоский; *жилка* сильная, оканчивается на 0.7–0.8 длины листа; *клетки* округло-квадратные, эллиптические и ромбоидальные, (6–)8–12(–17)×8–10 μm, с (1–)2–3 разветвленными папиллами на дорсальной стороне, гладкие на вентральной стороне. *Веточные листья* яйцевидные или широко яйцевидные, конечная клетка с 2–3 папиллами. *Гаметангии и спорофиты* неизвестны.

Описан с Камчатки; известен пока только оттуда из нескольких местонахождений, а также с Курильских островов. Растет в травяно-моховых сообществах на почве на термальных полях.

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 VI 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 Krm Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Im 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**

Thuidium thermophilum отличается от других видов рода преимущественно одиножды перистым, часто неправильным ветвлением, лишь с единичными веточками второго порядка. Коротко заостренные стеблевые листья и клетки с несколькими разветвленными папил-

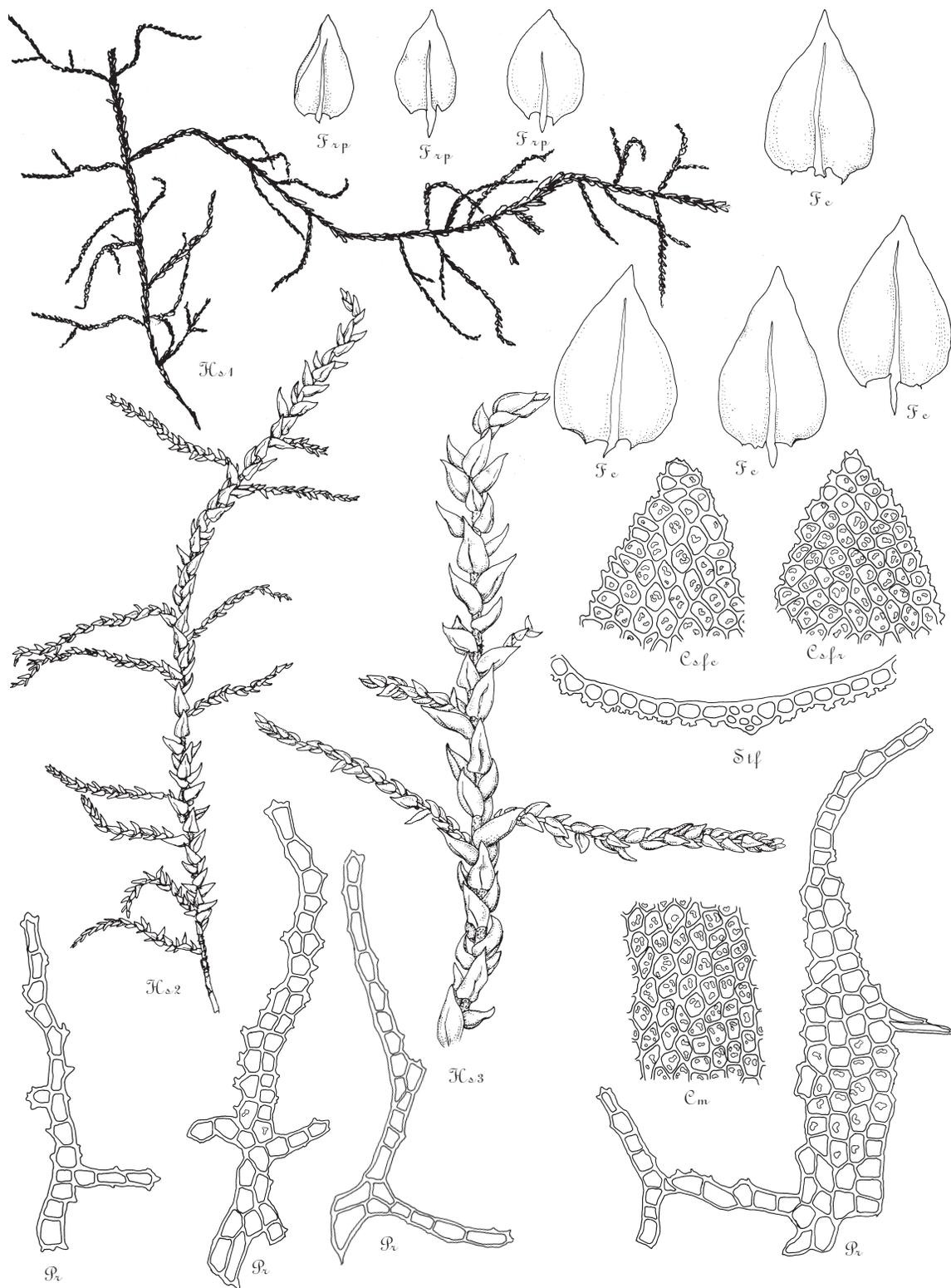


Рис. 181. *Thuidium thermophilum*: Hs1 $\times 3$; Hs2 $\times 6.5$; Hs3 $\times 20$; F $\times 16$; Stf $\times 310$; Pr $\times 320$; Cs, m $\times 320$.

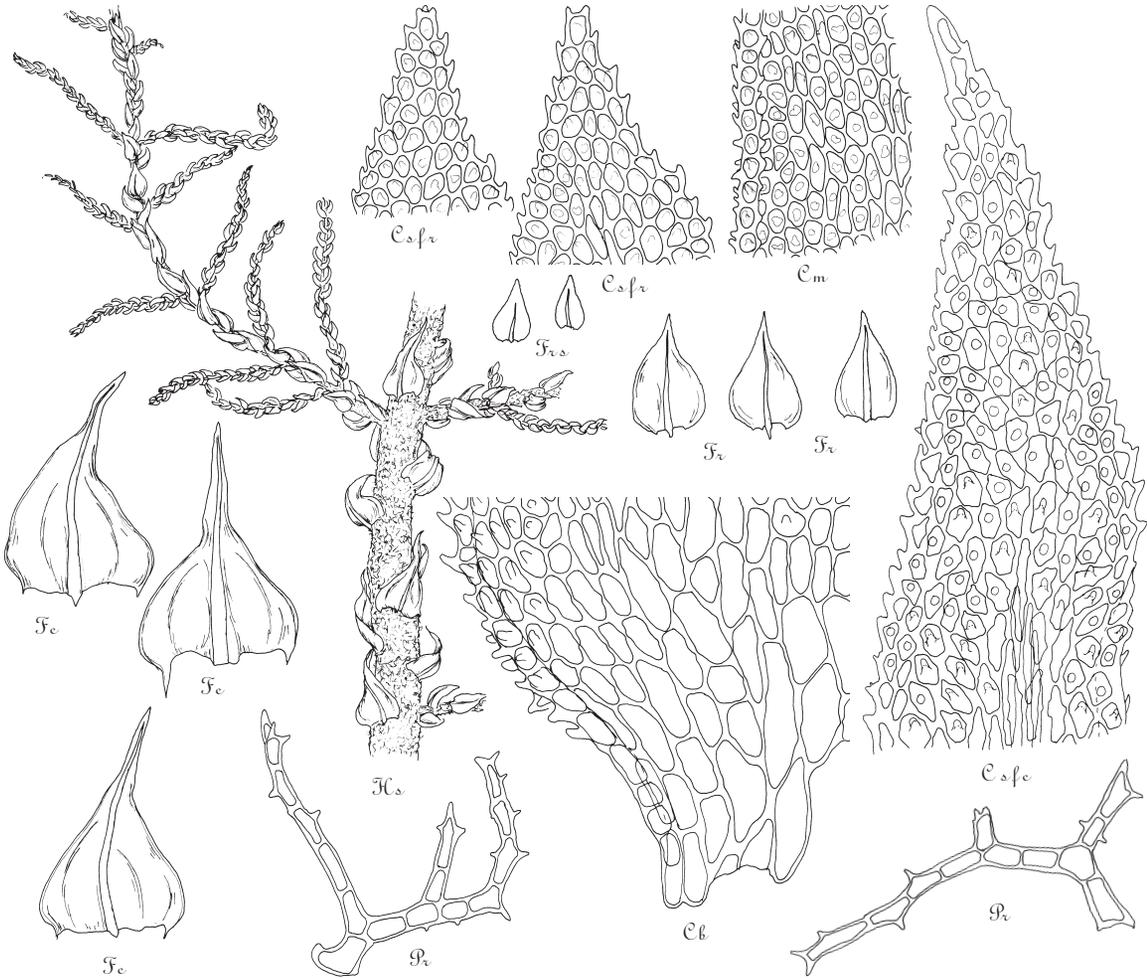


Рис. 182. *Thuidium delicatulum*: Hs $\times 15$; F $\times 25$; Pr $\times 317$; Cs, m, b $\times 317$.

лами на дорсальной стороне делают его очень похожим на *T. subglaucinum*; последний вид отличается более регулярным дважды перистым ветвлением.

8. ***Thuidium delicatulum*** (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel, Bryol. Eur. 5: 164 (fasc. 49–51. Monogr. 8). 1852. — *Hypnum delicatulum* Hedw., Sp. Musc. Frond. 260–261. 1801. — *Thuidium erectum* Dyby, Flora 58: 284. 1875. — **Туидиум нежный**. Рис. 182.

Растения б. м. крупные, желтовато- или темно-зеленые. *Стебель* 3–7 см дл., дважды перисто ветвящийся, с центральным пучком; парафиллии многочисленные, разветвленные, образованные удлиненными клетками с одной центральной папиллой. *Стеблевые листья* сухие внутрь согнутые, 1.0–1.8 \times 0.6–1.1 мм, из широко треугольно-сердцевидного основания б. м. постепенно суженные в б. м. длинную ланцетную верхушку, вогнутые, складчатые; край пильчатый, б. ч. с далеко вверх

узко отогнутыми краями; *жилка* сильная, кверху постепенно становится тоньше, оканчивается близ верхушки листа; *клетки* неправильно овально-многоугольные или удлинено ромбоидальные, 8–25 \times 5–11 μm , с одной высокой конической папиллой. *Веточные листья* яйцевидные, коротко заостренные, конечная клетка с 2–4 папиллами. *Спорофиты* с территории России неизвестны. [*Внутренние перихециальные листья* по краю реснитчатые. *Ножка* 3–4 см. *Коробочка* 3.5–4.0 мм дл. *Крышечка* с длинным клювиком. *Споры* 15–22 μm .]

Описан из Северной Америки (США). Вид широко распространен в неморальной зоне Европы, в Восточной Азии и Северной Америке, а также далеко заходит в тропические районы Центральной и Южной Америки. В России спорадически встречается в равнинных районах европейской части, как в лесной, так и лесостепной зонах, чаще в более западных районах; по единичным находкам известен на Южном и Северном Урале. Нередок на Кавказе, где распространен в лесном

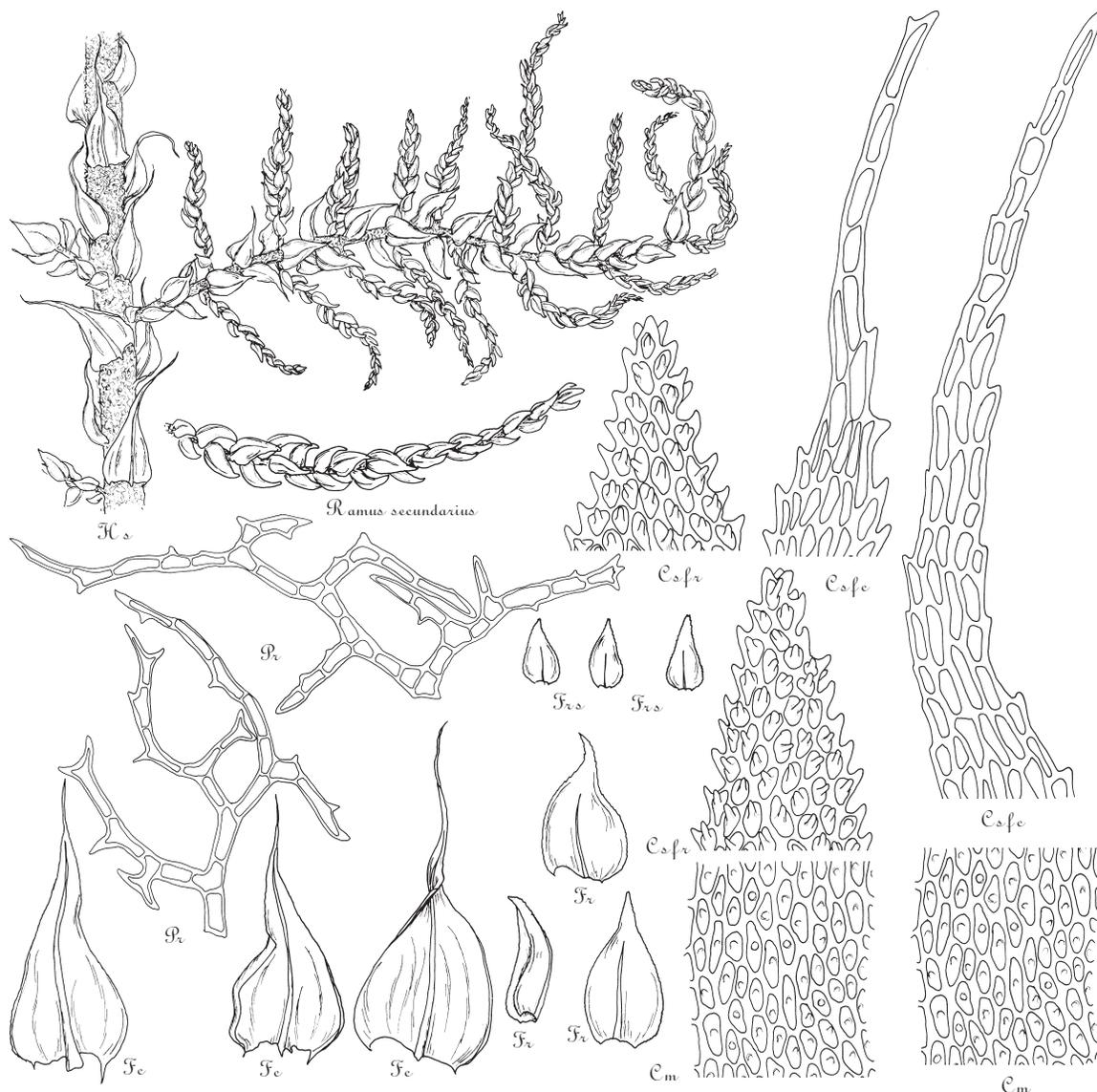


Рис. 183. *Thuidium assimile*: Hs $\times 15$; Ramus secundarius $\times 16$; F $\times 25$; Pr $\times 317$; Cs, m, b $\times 317$.

поясе. В азиатской России более редок, известен по немногочисленным находкам на юге Сибири и на Дальнем Востоке. Растет на почве, гнилой древесине, в основаниях стволов и на камнях в лесах, на Дальнем Востоке преимущественно в хвойных.

Mu Krl Ar Ne ZFINZ **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 KBSO** In Chn **Da**
 YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
 Uhm YN HM Km Tas Ev YoL Yyi Yko Mg Kkn
 Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irb 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 форме листа близок к *Thuidium tamariscinum*, к которому близок и филогенетически, но от которого

отличается папиллозной конечной клеткой веточных листьев. От *T. recognitum* его отличают клетки парафиллиев с центральной, а не расположенной у верхнего конца клетки папиллой. Иногда *T. delicatulum* бывает сложно отличить от *T. assimile*, который обычно имеет стеблевые листья с однорядным окончанием, но в некоторых образцах оно может быть очень коротким и состоять из 1–2 клеток. *Thuidium delicatulum* и *T. assimile* имеют также различия во внутренних перихетических листьях (у первого вида они реснитчатые по краю, у второго – пильчатые), однако растения с гаметангиями и спорофитами на территории России крайне редки или неизвестны.

9. **Thuidium assimile** (Mitt.) A. Jaeger, Ber. Thätigk. St. Gallischen Naturwiss. Ges. 1876–77: 260 (Gen. Sp. Musc. 2: 326). 1878. — *Leskea assimilis* Mitt., J. Proc. Linn. Soc., Bot., Suppl. 1(2): 133. 1859.



Рис. 184. *Thuidium cymbifolium*: Hs1 $\times 6.5$; Hs2 $\times 14$; F $\times 31$; Pr $\times 310$; Stf $\times 310$; Cs, m, b $\times 310$.

— *Thuidium philibertii* Limpr., Laubm. Deutschl. 2: 835. 1895. — **Туидиум сходный**. Рис. 183.

Растения крупные, желтовато- или темно-зеленые. *Стебель* до 8–10 см дл., правильно дважды или трижды перисто ветвящийся с центральным пучком; парафиллии многочисленные, разветвленные, образованные удлинёнными клетками

с центральной папиллой. *Стеблевые листья* прямо отстоящие, сухие прилегающие, (0.7–)0.9–1.7 (–2.0) \times (0.4–)0.5–0.8 (–0.9) мм, из широко сердцевидного или яйцевидно-треугольного основания резко вытянутые в длинную, волосковидную верхушку, с однорядным окончанием из (1–)2–6 гиалиновых клеток, вогнутые, складчатые; край верх-

YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
 Uhm YN HM Krm Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irm 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

Thuidium assimile обычно можно узнать по длинным однорядным верхушкам стеблевых листьев. Похожие листья имеют *T. cymbifolium* и *T. kanedae*. *Thuidium cymbifolium*, как и *T. assimile*, имеет клетки пластинки листа с одиночными коническими папиллами; он отличается еще более длинными однорядными верхушками стеблевых листьев, 6–15 клеток длиной против (1–)2–6, и реснитчатыми, а не пильчатыми по краю внутренними перихециальными листьями. *Thuidium kanedae* можно отличить по коротким клеткам парафиллиев и клеткам листа с несколькими папиллами.

10. ***Thuidium cymbifolium*** (Dozy & Molk.) Dozy & Molk., Bryol. Jav. 2: 115. 221. 1865. — *Hypnum cymbifolium* Dozy & Molk., Ann. Sci. Bot., ser. 3, 2: 306. 1844. — *Thuidium japonicum* Dozy & Molk. ex Sande Lac., Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi 2: 297. pl. 10. 1866. — **Туидиум лодочколистный**. Рис. 184.

Растения крупные, желтовато-зеленые или зеленые. *Стебель* до 10 см дл., правильно дважды или трижды перисто ветвящийся, с центральным пучком; парафиллии многочисленные, разветвленные, образованные удлинёнными клетками с центральной папиллой. *Стеблевые листья* сухие рыхло прилегающие, влажные прямо отстоящие, 1.3–2.0×0.6–0.9 мм, из яйцевидно-треугольного или широко треугольного основания б. м. резко вытянутые в волосковидную верхушку, с однорядным окончанием из 6–15 гиалиновых клеток, вогнутые, складчатые; край сверху пильчатый, в середине и в основании часто отогнутый; *жилка* сильная, оканчивается в верхушке листа, на дорсальной стороне с шиповатыми папиллами и внизу с парафиллиями; *клетки* от овально-ромбоидальных до удлинённых, 11–25×5–9 μm, с одной высокой конической папиллой. *Веточные листья* яйцевидные или продолговато-яйцевидные, конечная клетка с 2–4 папиллами. *Внутренние перихециальные листья* по краю с ресничками. *Спорофиты* редко, на территории России неизвестны. [*Ножка* до 4.5 мм. *Коробочка* 3–4 мм дл. *Крышечка* высоко коническая. *Споры* 12–15 μm].

Описан из Индонезии (о. Ява). Широко распространен в тропических и субтропических регионах Восточной Азии и на южных островах Тихого океана. В России известен из Приморского края, с юга Хабаровского края и южных Курильских островов (Кунашир, Шикотан). Растет на основаниях стволов деревьев, гниющих валежинах, камнях и скалах в широколиственных, хвойно-широколиственных и хвойных лесах.

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 VI 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 Krm Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irm 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

Thuidium cymbifolium иногда бывает трудно отличить от *T. assimile*, на который он похож листьями с длинными однорядными гиалиновыми верхушками и клетками пластинки листа с одиночными высокими коническими папиллами. Их отличия обсуждаются в комментарии к *T. assimile*.

11. ***Thuidium tamariscinum*** (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel, Byol. Eur. 5: 163. 482, 483 (fasc. 49–51 Mon. 7. 2, 3). 1852. — *Hypnum tamariscinum* Hedw., Sp. Musc. Frond. 261–262, pl. 67, f. 1–5. 1801. — **Туидиум тамариковый**. Рис. 185.

Растения крупные, желто- или ярко-зеленые. *Стебель* 5–12 см дл., правильно дважды-трижды перисто ветвящийся, с центральным пучком; парафиллии многочисленные, разветвленные, образованные короткими и удлинёнными клетками с центральной папиллой. *Стеблевые листья* сухие прилегающие, влажные прямо отстоящие, 1.0–1.5×0.6–0.9 мм, из широко яйцевидного или треугольно-яйцевидного основания б. м. резко суженные в длинную ланцетную верхушку, продольно складчатые; край пильчатый, в основании и в середине б. м. отогнутый; *жилка* сильная, оканчивается в узкой части верхушки, на дорсальной стороне часто папиллозная и в основании с парафиллиями; *клетки* овально-многоугольные или ромбоидальные, 9–20×5–11 μm, с одиночными коническими папиллами. *Веточные листья* треугольно-яйцевидные, с короткой, слегка оттянутой верхушкой, конечная клетка гладкая. *Внутренние перихециальные листья* по краю реснитчатые. *Спорофиты* редко. *Ножка* до 3 см. *Коробочка* около 3 мм дл. *Споры* 14–23 μm.

Описан из Франции. Широко распространен на большей части Западной Европы, Азорских островах и Мадейре, Кавказе и затем после большой дизъюнкции — на российском Дальнем Востоке, в Японии, Китае, Корее; в Америке был отмечен в единичных местонахождениях в Канаде (Ньюфаундленд) и на Ямайке, где может считаться результатом случайного заноса. В европейской России известен из нескольких мест в Ленинградской и Калининградской областях, а также один сбор начала XX века имеется из Московской области. На

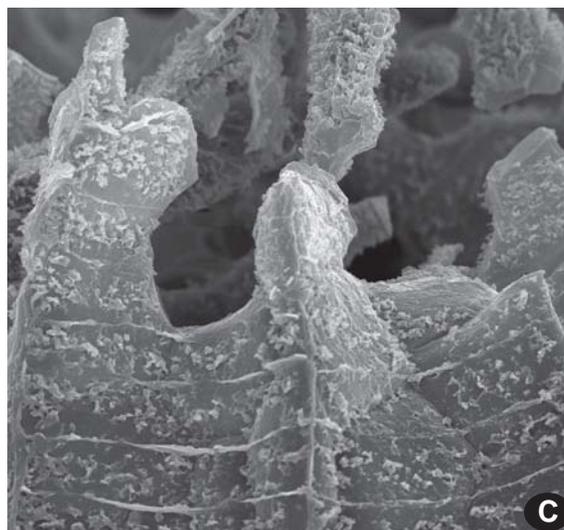
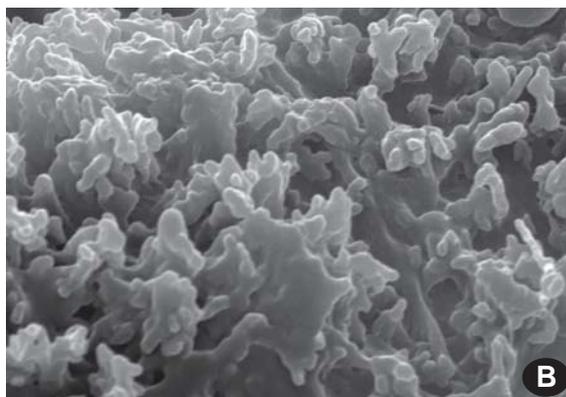
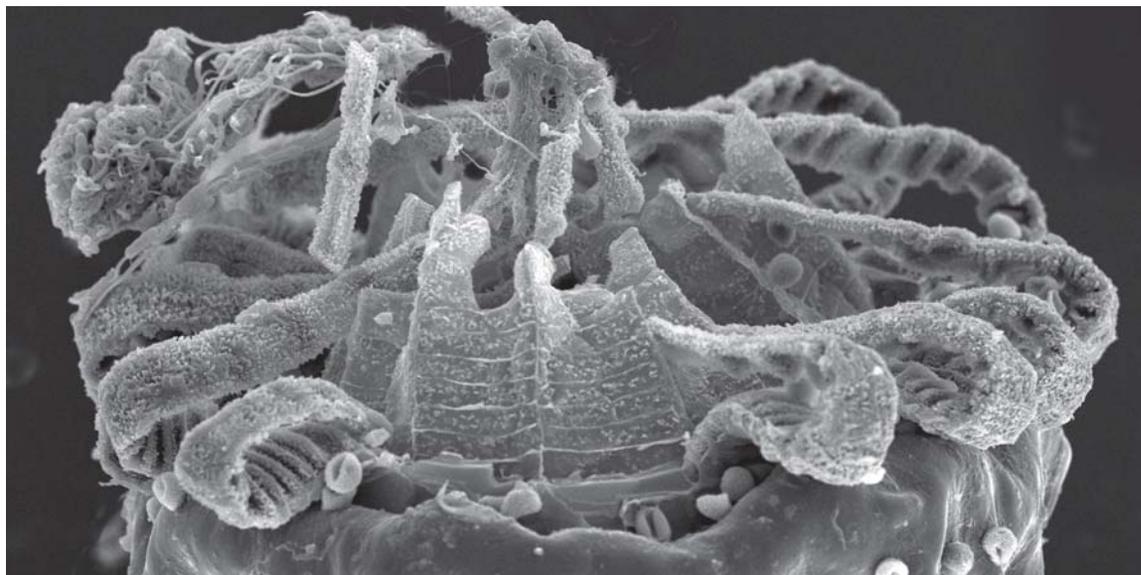


Рис. 186. *Herpetineuron toccoae*: А – перистом, $\times 380$; В – орнаментация зубов перистоста на дорсальной стороне, $\times 5000$; С – фрагмент эндостама с дорсальной стороны, показывающий низкую базальную мембрану и редуцированные или ломкие сегменты, $\times 960$.

Кавказе он встречается в Адыгее и причерноморских районах Краснодарского края. На Дальнем Востоке больше всего находок с Южных Курильских островов (Кунашир, Итуруп); вид был также недавно найден на о. Сахалин и на Баджальском хребте в Хабаровском крае.

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 VI 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 Km Tas Ev YoL Yyi Yko Mg Kkn

Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm lrm 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**

В отличие от остальных видов рода, *T. tamariscinum* часто имеет трижды перистое ветвление, причем веточки вплоть до последнего порядка располагаются в одной плоскости. Это единственный вид *Thuidium* в

бриофлоре России с гладкой конечной клеткой веточных листьев.

Род 20. *Herpetineuron* (Müll. Hal.) Cardot — Герпетиневрон

М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова

Растения довольно крупные, образующие оливковые, желтоватые или буроватые, обширные, б. м. густые дерновинки. От стелющегося по субстрату первичного стебля отходят дуговидно изогнутые *вторичные стебли*, в сухом состоянии почти улитковидно закрученные; вторичные стебли неправильно ветвящиеся, нередко со столоновидными и флагелловидными побегами, густо всесторонне облиственные; центральный пучок хорошо развит. *Листья* в сухом состоянии односторонне сильно загнутые и обращенные в одну сторону, при



Рис. 187. *Herpetineuron toccoa*: Hs1 $\times 6.5$; Hh $\times 14$; Hs2 $\times 22.5$; F $\times 32$; Cs, m, b $\times 320$.

этом их края также загнутые, так что листья оказываются трубковидно сложенными; во влажном состоянии листья всесторонне направленные, прямо или далеко отстоящие, продолговато- или яйцевидно-ланцетные, к верхушке треугольно заостренные, к основанию немного суженные, без

выраженного низбегаия, наиболее крупные листья с двумя складками в основании; край плоский или в основании узко отогнутый, чаще только с одной стороны, с крупными многоклеточными зубцами близ верхушки, ниже середины цельный; *жилка* простая, сильная, извилистая; *клетки* мел-

кие, квадратные или коротко ромбические, толсто-стенные, гладкие или отдельные клетки мамиллозно выступающие, причем эти клетки располагаются в верхних углах блоков, обычно 8×8 клеток, образующихся в процессе развития из одной клетки в результате 6 делений. *Двудомный*. *Перицециальные листья* короче и уже стеблевых, слабо складчатые, с жилкой до верхушки листа. *Ножка* длинная, прямая. *Коробочка* прямостоячая, прямая, цилиндрическая. *Крышечка* коническая, с коротким клювиком. *Колечко* отпадающее. *Перистом* несколько редуцированный: зубцы экзостомы в основании сросшиеся, поперечно исчерченные только близ основания, на б. ч. длины папиллозные; эндостом с базальной мембраной, составляющей 1/10–1/5 высоты экзостомы, сегменты узкие, около половины длины зубцов экзостомы, папиллозные, реснички короткие. *Споры* мелкие. *Колпачок* голый.

Тип рода – *Herpetineuron toccoae* (Sull. & Lesq.) Cardot. Род включает, вероятно, один вид; еще ряд видов были описаны, но их самостоятельность требует подтверждения. Название от ἑρπετόν – пресмыкающееся, змея, и νεύρον – жилка (греч.), по извилистой жилке.

Долгое время род *Herpetineuron* сближали с родом *Anomodon* (в котором изначально был описан его единственный вид) и относили к семействам Anomodontaceae (Ignatov *et al.*, 2006; Goffinet *et al.*, 2009), Leskeaceae (Noguchi, 1991) или Thuidiaceae, однако молекулярно-филогенетические данные не подтверждают его родство ни с одним из видов, ранее относимых к р. *Anomodon* и сем. Anomodontaceae, равно как и с другими семействами, к которым он ранее относился (Ignatov *et al.*, 2019). В этих и других филогенетических реконструкциях *Herpetineuron* формирует изолированную, очень сильно дивергировавшую кладу неясного родства, а уникальность морфологии единственного его представителя, очевидно, заслуживает его выделения в монотипное семейство.

♦ *Herpetineuron toccoae* is a pantropical species that extends northwards in the eastern parts of Asia and North America. In the Russian Far East it is a frequent moss on dry rock outcrops and deciduous tree bark in xero-mesic/mesic hemiboreal forests from Zabaikalsky Territory, the Amur River Basin, and southern Primorsky Territory. It is absent from Sakhalin Island and the Kuril Islands. In the field *H. toccoae* can be recognized by its large plants; conduplicate leaves when dry; and nearly unbranched, arching secondary stems which curve towards the substrate. This last feature separates *H. toccoae* from *Leucodon* and

Forsstroemia species which have stems that are ‘ascendent’ from the substrate. When wet the leaves of *H. toccoae* are strongly spreading and this gives its plants an aspect similar to *Anomodon*, a genus considered a close relative of *Herpetineuron*. *Herpetineuron toccoae* can be recognized under a compound microscope by its thick, geniculate costae (snake-like, giving the genus its name) and conspicuous, coarsely serrate leaf margins. In addition, its upper/median leaf cells are arranged in rhomboid ‘ontogenetic blocks’ of 4 × 4 or 8 × 8 cells which are divided by lighter strips formed by incrassate cell walls. This is a unique trait among Russian mosses (Ignatov *et al.*, 2019).

1. ***Herpetineuron toccoae*** (Sull. & Lesq.) Cardot, Beih. Bot. Centralbl., Abt. 2, 19(2[1]): 127. 1905. — *Anomodon toccoae* Sull. & Lesq., Manual (ed. 2.) 658. 1856. — **Герпетинеурон токкоайский**. Рис. 187, 186.

Первичный стебель до 5 см дл., *вторичные стебли* 1–3 см дл. *Листья* 2–3×0.6–1.2 мм. *Клетки* около 10 μm. *Ножка* 1.0–1.5 см. *Коробочка* 2–3 мм дл. *Зубцы экзостомы* 450–500 μm дл., базальная мембрана эндостомы около 100 μm выс., *сегменты* до 250 μm дл. *Споры* 16–22 μm.

Описан из США. Широко распространен в тропиках. В Америке известен от штатов юго-востока США до Мексики, Центральной Америки, остров Карибского бассейна и Бразилии; встречается в Южной и Восточной Африке, в Азии от Пакистана до Индонезии, Папуа Новой Гвинеи, Новой Каледонии, обычен по всей юго-восточной и восточной Азии (в Китае, Японии). В России довольно обычен на юге Приморья, отдельные находки есть в бассейне Амура и на запад до Забайкальского края. Поселяется на сухих скалах силикатного состава и глыбах, б. ч. под пологом леса, а в Приморье также на основаниях стволов лиственных деревьев. Название вида происходит от водопада Токкоа в штате Джорджия, США.

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 VI 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 Km Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irm 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 выглядит очень по-разному в сухом и во влажном состоянии, но своеобразен настолько, что запомнить его облик несложно. В сухом состоянии он имеет улитковидно согнутые побеги, часто образующие обширные ровные покровы как на скалах, так и на стволах, которые могут напоминать виды р. *Leucodon*, *Forsstroemia* или *Thamnobryum*, а во влажном – его крупные, острые, далеко отстоящие листья не похожи ни на один другой вид флоры мхов России.