

СЕМЕЙСТВО PYLAISIACEAE Schimp. —
ПИЛЕЗИЕВЫЕ

М.С. Игнатов, общая характеристика семейства

Растения от мелких до умеренно крупных, преимущественно мезофильные, отчасти гигрофильные (*Calliergonella cuspidata*, *Pseudohygrohypnum*), отчасти ксеромезофильные (*Buckia vaucheri*), образующие рыхлые или густые дерновинки на почве, камнях, стволах, валежнике, зеленые, желто-зеленые, золотисто-бурые или пурпурно-красные. *Стебель* простертый, редко восходящий до прямостоячего, неправильно или правильно перисто ветвящийся; всесторонне или, чаще, б. м. уплощенно густо облиственный, облиственность веточек сходная со стеблем; гиалодермис развит или отсутствует; центральный пучок развит, реже слабый или отсутствует; парафиллии отсутствуют; проксимальные веточные листья в латеральном положении к зачаткам веточек, от узко ланцетных до поперечно расширенных; ризоиды на стебле ниже места прикрепления листа. *Стеблевые листья* плотно или рыхло прилегающие, симметричные, прямые или асимметричные, от слабо до сильно серповидно согнутых, от яйцевидных до ланцетных, постепенно длинно заостренные или, реже, к верхушке широко закругленные, к основанию постепенно или быстро закругленные, не низбегающие, реже широко низбегающие (*Calliergonella*), вогнутые или плоские, не складчатые или, редко, глубоко продольно складчатые (*Ptilium*); край цельный или пильчатый, плоский или внизу отогнутый; *жилка* двойная, короткая, редко до 1/3 длины листа; *клетки* гладкие, линейные или, реже, удлинненно ромбические, умеренно тонкостенные или умеренно толстостенные, к основанию короче и шире, в углах основания сильно увеличенные, вздутые, тонкостенные или же мелкие, квадратные, б. м. толстостенные, образующие небольшую, реже обширную, резко или нерезко отграниченную группу. *Веточные листья* сходны со стеблевыми, но мельче. *Однодомные* и *двудомные*. *Перихециальные листья* умеренно удлинняющиеся после оплодотворения, прямые, б. м. складчатые, реже не складчатые, с пильчатым краем и неясной или короткой двойной жилкой. *Ножка* длинная. *Коробочка* горизонтальная или поникающая, сильно согнутая, реже прямостоячая, прямая (*Pylaisia*). *Крышечка* коническая или с клювиком. *Колечко* отпадающее. У видов с согнутой коробочкой *перистом* полно развитый: зубцы экзостомы в нижней части поперечно исчерченные; эндостом

с высокой базальной мембраной, широкими сегментами, перфорированными по килу, длинными ресничками. У видов с прямой коробочкой перистом в различной степени модифицирован; разные варианты строения модифицированного перистома даны в описании рода *Pylaisia*. *Споры* мелкие, реже крупные, созревают б. ч. весной. *Колпачок* голый.

Данное семейство включает большинство групп, которые во второй половине XX века относили к Нурпасае: отбрасывая нюансы и исключения, это растения с согнутыми листьями и с короткой двойной жилкой. Семейство было восстановлено из забвения А. Гардинер и др. (Gardiner *et al.*, 2005), которые выяснили, что типовой вид типового рода семейства Нурпасае, *Hypnum cupressiforme*, не является близкородственным большинству таксонов, традиционно относимых к роду *Hypnum*, в связи с чем их было предложено выделять в род *Stereodon*. Дальнейшие исследования, однако, показали полифилетичность и самого рода *Stereodon*, так что часть относимых к нему видов была помещена в другие роды (см. с. 471), а он сам был выделен в отдельное семейство. Большая же часть выделенных из него родов оказалась в пределах семейства Pylaisiaceae (Schlesak *et al.*, 2018; Kuèera *et al.*, 2019). Согласно этим работам, семейство Pylaisiaceae включает около 13 родов и примерно 100 видов, которые имеют широкое распространение в холодных и умеренных районах обоих полушарий.

Все входящие в Pylaisiaceae виды не имеют длинной простой жилки и у большинства из них клетки листа длинные. Вместе с тем, отграничить Pylaisiaceae ни по этим, ни по каким-либо другим признакам или даже какой-либо комбинации признаков от других семейств невозможно. Отсутствие длинной простой жилки и длинные клетки листа характерны и для таких семейств, как Нурпасае, Callicladiaceae, Taxiphyllaceae, Stereodontaceae, Jocheniaceae, Entodontaceae, Pylaisiadelphaceae, Sematophyllaceae, Hylacomiaceae, многих видов Amblystegiaceae и некоторых видов Scorpidiaceae. Для определения видов всех этих групп составлен ключ D (стр. 19–28) и политомические ключи (стр. 29–32). Приводимый ниже ключ включает только таксоны семейства Pylaisiaceae.

1. Листья к верхушке б. м. широко закругленные или с небольшой острой верхушечкой, близ верхушки стебля плотно черепитчато прилегающие, так что верхушки побегов выглядят острыми 4. *Calliergonella cuspidata*

- Листья длинно или коротко, узко или широко заостренные, иногда на самой верхушке слегка притупленные, близ верхушки стебля б. м. рыхло прилегающие, верхушки побегов не выглядят острыми 2
- 2. Клеточная сеть листа очень рыхлая, клетки средней части листа шестиугольно-ромбоидальные, 10–14 μm шир.; клетки эпидермиса стебля на срезе мало отличаются от клеток центральной части стебля 7. *Vesicularia*
- Клеточная сеть листа не рыхлая, клетки средней части листа удлинённые или линейные, б. ч. 5–10 μm шир.; стебель на поперечном срезе дифференцирован, с толстостенными клетками корового слоя, иногда также с гиалодермисом 3
- 3. Гиалодермис дифференцирован (иногда только на части периметра стебля) 4
- Гиалодермис не дифференцирован 8
- 4. Листья широко заостренные 5
- Листья узко заостренные 6
- 5. Гиалодермис хорошо выражен по всему периметру стебля; двудомный; коробочки крайне редко, продольно бороздчатые 4. *Calliergonella lindbergii*
- Гиалодермис выражен только на части периметра стебля; однодомный; коробочки часто, гладкие 5. *Pseudohygrohypnum orientale*
- 6. Листья цельнокрайные, слабо пильчатые или городчатые, к основанию резко суженные 8. *Aquilonium*
- Край листа пильчатый на большей части длины, листья к основанию умеренно резко закругленные 7
- 7. Клетки в основании листа крупные, красновато-коричневые, толстостенные; ушковая группа маленькая, образована 1–2(–3) крупными прозрачными клетками, резко выделяющимися размерами; двудомные, коробочки редко; на сырых камнях, реже на валежнике 3. *Calliergonellopsis*
- Клетки в основании листа окрашены так же, как и остальные клетки пластинки, немного более толстостенные; ушковая группа из увеличенных, умеренно отличающихся по размерам или из немногочисленных мелких, квадратных клеток; однодомные, коробочки часто; на валежнике, наклоненных стволах деревьев, реже на камнях 5. *Pseudohygrohypnum*
- 8(3). Стебель восходящий или прямостоячий, густо правильно перисто ветвящийся; листья с многочисленными продольными складками 1. *Ptilium*
- Стебель простертый или дуговидный, расставленно, реже, густо, правильно или неправильно перисто ветвящийся; листья не складчатые или с единичными складками 9
- 9. Однодомные виды, часто встречающиеся с коробочками 10
- Двудомные виды, коробочки очень редко 12
- 10. Коробочки прямые; на стволах деревьев, реже на камнях 13. *Pyralisia*
- Коробочки согнутые; на камнях 11
- 11. Листья прямые, односторонне обращенные в сторону от субстрата; клетки углов основания листа мелкие, квадратные, образующие треугольную ушковую группу, вытянутую вдоль края листа 12. *Homomallium*
- Листья б. м. согнутые, обращенные к субстрату; иногда листья прямые и побеги уплощенно облиственные (*P. sibiricum*); клетки углов основания листа б. м. увеличенные, тонкостенные, реже умеренно толстостенные, образующие небольшую квадратную ушковую группу 5. *Pseudohygrohypnum*
- 12. Листья продольно складчатые; край отогнутый почти по всей длине 10. *Roaldia*
- Листья без продольной складчатости; край плоский, реже внизу отогнутый 13
- 13. Край листа цельный 14
- Край листа пильчатый 15
- 14. Листья слабо суженные к основанию, сильно вогнутые; клетки листа б. ч. 4–7:1; ушковая группа из мелких квадратных и поперечно прямоугольных клеток примыкает к краю листа и несколько вытянута вдоль него 11. *Buckia*
- Листья резко закругленные к основанию, сердцевидные, умеренно вогнутые; клетки листа б. ч. 6–12:1; ушковая группа из мелких квадратных и неправильно многоугольных клеток несколько дистанцирована от края листа 9. *Pseudostereodon*
- 15. Листья резко суженные к основанию; клетки углов основания листа тонкостенные, образующие резко дифференцированную ушковую группу; край листа сравнительно мелко пильчатый 6. *Calohypnum*

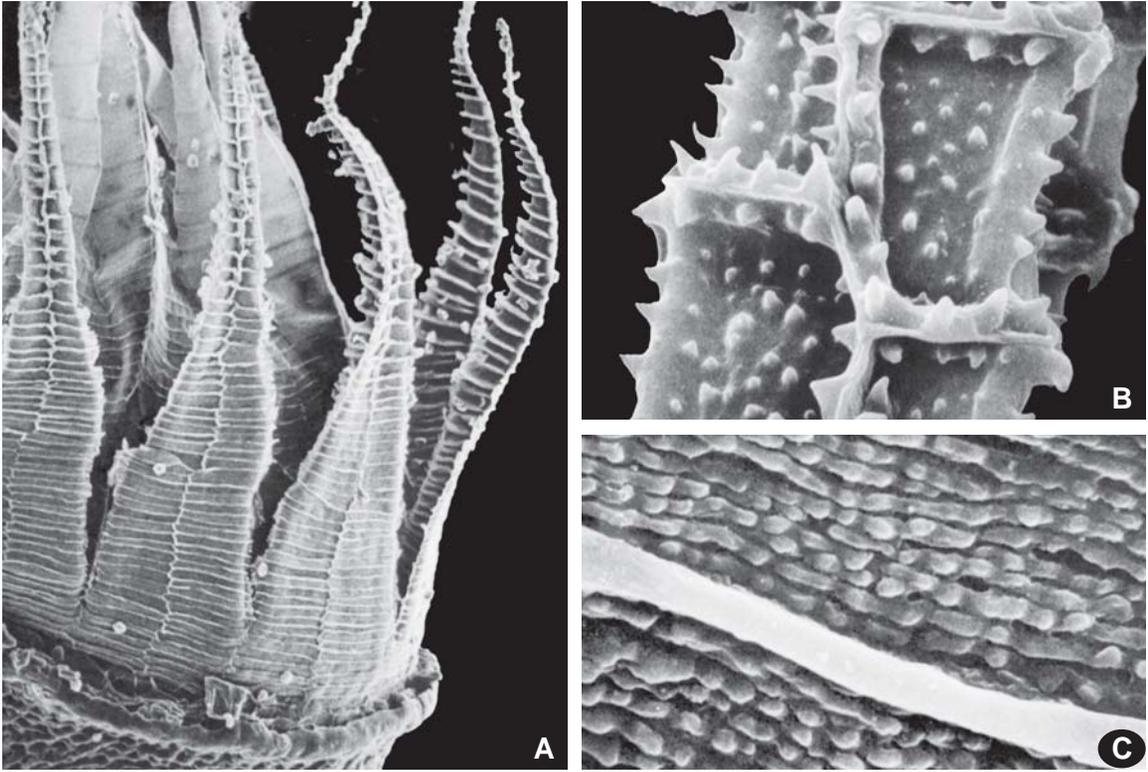


Рис. 72. *Ptilium crista-castrensis*: А – перистом, $\times 160$; В – зубец экзостомы на дорсальной стороне вверху, $\times 2900$; С – зубец экзостомы на дорсальной стороне внизу, $\times 5000$.

- Листья б. м. постепенно суженные к основанию; клетки углов основания листа толстостенные, не образующие резко ограниченную ушковую группу; край листа сильно пальчатый 2. *Gollania*
- ◆
1. Stem apices tightly imbricate-foliolate, shoots appearing sharp; leaves erect; leaf apices rounded, occasionally shortly apiculate 4. *Calliergonella cuspidata*
- Stems \pm loosely foliate throughout, shoots not appearing sharp; leaves falcate-secund, rarely erect; leaf apices acute or acuminate, occasionally subobtusate or apiculate 2
2. Leaf cells lax, hexagonal-rhomboidal, 10–14 μm wide; stems in transverse section with epidermal/subepidermal cells nearly similar in size to cortical cells 7. *Vesicularia*
- Leaf cells firm, elongate to linear, 4–8(–10) μm wide; stems in transverse section with epidermal/subepidermal cells smaller than cortical cells 3
3. Stems with complete or partial hyalodermis. 4
- Stems with sclerodermis 8
4. Leaf apices broadly acute, occasionally apiculate 5
- Leaf apices narrowly acute 6
5. Stems with complete hyalodermis; plants dioicous, sporophytes rare; capsules furrowed 4. *Calliergonella lindbergii*
- Stems with partial hyalodermis; plants autoicous, sporophytes frequent; capsules smooth 5. *Pseudohygrohypnum orientale*
6. Leaf margins entire or minutely denticulate; leaves abruptly narrowed to insertions 8. *Aquilonium*
- Leaf margins serrulate nearly throughout; leaves gradually or \pm abruptly rounded to insertions 7
7. Basal leaf cells red-brown, strongly thick-walled; alar cells conspicuously enlarged; plants dioicous, sporophytes rare; on wet rocks, rarely on rotten logs 3. *Calliergonellopsis*
- Basal leaf cells concolorous, moderately thick-walled; alar cells \pm enlarged or small; plants autoicous, sporophytes frequent; on rotten logs, inclined tree trunks, rarer on rocks 5. *Pseudohygrohypnum* p.p.

- 8(3). Stems erect, densely pinnate; leaves with numerous longitudinal plicae 1. *Ptilium*
 — Stems prostrate or arching, regularly or irregularly pinnate; leaves not plicate or with solitary plicae 9
9. Plants autoicous, sporophytes frequent 10
 — Plants dioicous, sporophytes rare 12
10. Capsules erect, straight; plants corticolous, rarely saxicolous 13. *Pyloisia*
 — Capsules curved; plants saxicolous 11
11. Leaves straight, homomallous, turned away from substrate; shoots ± complanate or julaceous; alar cells small, quadrate, moderately thick-walled, forming triangular or elongate groups along margins 12. *Homomallium*
 — Leaves curved, falcate-secund, turned towards substrate or rarely erect; shoots julaceous; alar cells enlarged, ovoid to oblong, thin-walled, or small, moderately thick-walled, forming quadrate or transversely rectangular groups along margins 5. *Pseudohygrohypnum* p.p.
12. Leaves plicate; leaf margins revolute to above mid-leaf 10. *Roaldia*
 — Leaves smooth; leaf margins plane or recurved to near mid-leaf 13
13. Leaf margins entire 14
 — Leaf margins serrulate or serrate 15
14. Leaves strongly concave, slightly narrowed to insertions, ± straight at base; leaf cells 4–7:1; alar cell groups elongate and contiguous with leaf margins 11. *Buckia*
 — Leaves moderately concave, abruptly narrowed to insertions, cordate or auriculate at base; leaf cells 6–12:1; alar cell groups round, separated from leaf margins by a few marginal rows of cells that are longer than the alar cells .. 9. *Pseudostereodon*
15. Leaves ± abruptly narrowed to insertions; alar cells thin-walled, forming distinct alar groups; leaf margins serrulate 6. *Calohypnum*
 — Leaves ± gradually narrowed to insertions; alar cells thick-walled, forming indistinct alar groups; leaf margins coarsely serrate 2. *Gollania*

Род 1. *Ptilium* De Not. — **Птилиум**

М.С. Игнатов, Е.А.Игнатова

Растения сравнительно крупные, в рыхлых или б. м. густых дерновинках, желто- или светло-зеленые, блестящие. *Стебель* прямостоячий, реже восходящий, густо перисто ветвящийся, густо все-сторонне облиственный; гиалодермис отсутствует, центральный пучок развит. *Стеблевые листья* од-

носторонне сильно серповидно согнутые, яйцевидно-ланцетные, постепенно длинно заостренные, глубоко продольно складчатые; край вверху слабо пильчатый, ниже цельный; *клетки* в середине листа линейные, умеренно толстостенные, в основании более короткие, пористые; клетки углов основания листа немногочисленные, коротко прямоугольные или изодиаметрические, несколько увеличенные, относительно тонкостенные, неясно отграниченные от соседних клеток. *Двудомный*. *Перихециальные листья* складчатые. *Коробочка* наклоненная до горизонтальной, согнутая, слабо бороздчатая. *Крышечка* коническая, с коротким усеченным клювиком. *Колечко* из одного ряда мелких округлых клеток, опадающее. *Перистом* полно развитый. *Споры* мелкие, созревают летом.

Тип рода — *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not. Род включает один вид. Название от πτίλον — перо (греч.), по густому правильно перистому ветвлению.

♦ *Ptilium* is common in mossy boreal forests throughout the range of boreal forests in Holarctic. It usually grows in carpets with *Pleurozium* and/or *Hylocomium* in *Picea*, *Pinus* and, less often, *Larix* dominated forests. Although not rare *Ptilium* seldom forms extensive, pure carpets. In hemiboreal and broad-leaved forests *Ptilium* is less common and occurs mostly on rotten logs. *Ptilium* is a conspicuous moss with a feather-like appearance due to its numerous, exceptionally dense and regular branching. The systematic placement of *Ptilium* has been variously inferred from different phylogenetic reconstructions. Its present placement in the family Pylaisiaceae may be reconsidered in the future.

1. *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not., Comment. Soc. Crittog. Ital. 2(3): 283. 1867. — *Hypnum crista-castrensis* Hedw., Sp. Musc. Frond. 287–289, pl. 76, f. 1–4. 1801. — **Птилиум гребенчатый**. Рис. 73, 72.

Стебель 4–10 см дл.; веточки до 10 мм дл. *Стеблевые листья* 2.2–2.6×0.7–1.1 мм; *клетки* 60–90×4–6 μm. *Веточные листья* 1.4–1.6×0.4–0.6 мм. *Спорофиты* изредка. *Перихециальные листья* до 3.2×0.5 мм. *Ножка* до 5 см. *Коробочка* 2.5 мм дл. *Споры* 12–14 μm.

Циркумполярный, преимущественно бореальный вид, заходящий и в Арктику, а на юг в горах до Южной Европы, Турции, Средней Азии, Гималаев, юга Китая, Тайваня. На территории России встречается часто в области распространения хвойных лесов. В широколиственных лесах встречается редко, на сильно замшелом прогнившем валежнике. Растет на лесной подстилке в ельниках и сосняках-зеленомошниках, иногда в других типах хвойных лесов, часто на сильно разложившихся стволах упавших деревьев; растет на скалах и валунах под пологом леса, а также в тундрах.

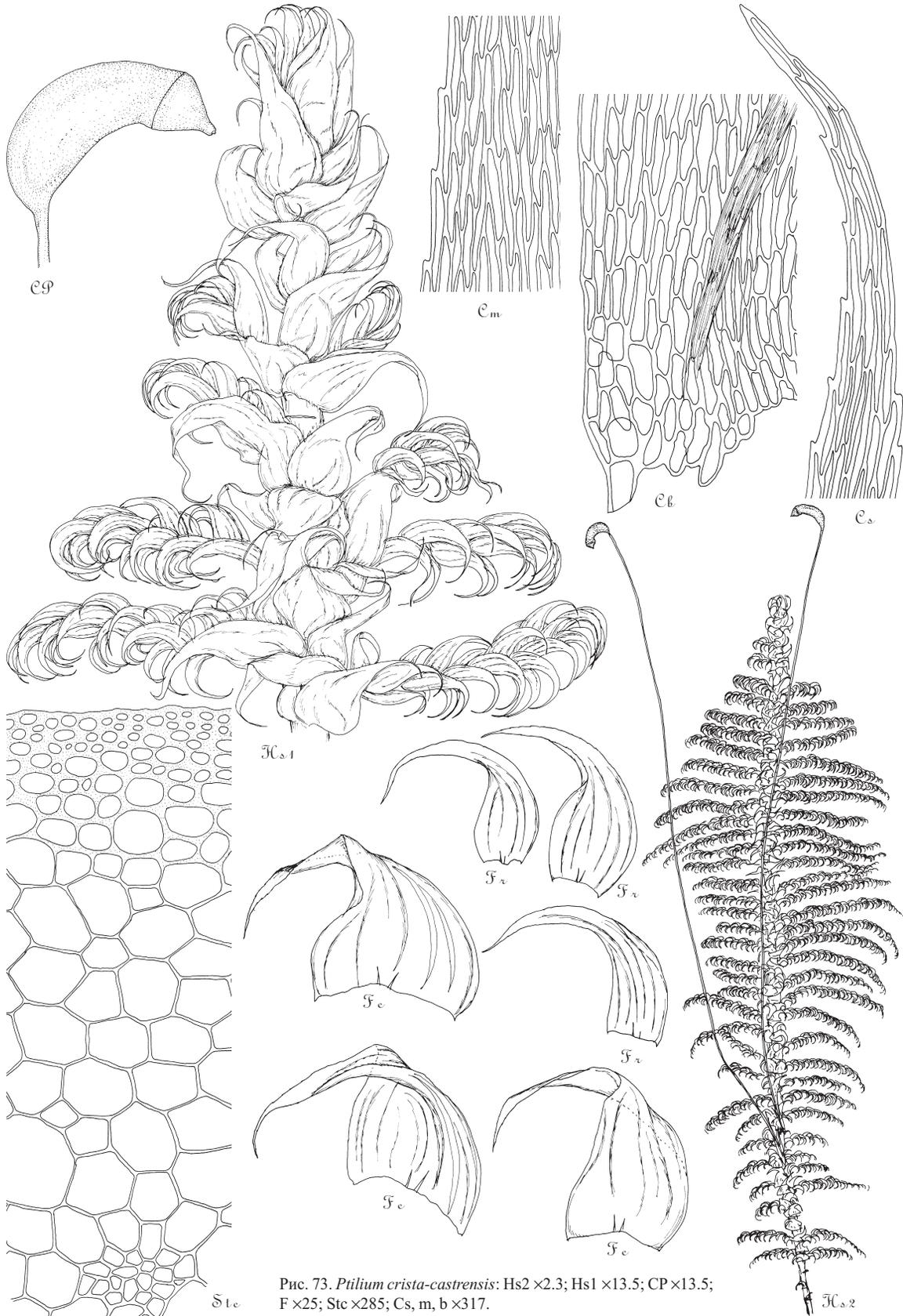


Рис. 73. *Ptilium crista-castrensis*: Hs2 $\times 2.3$; Hs1 $\times 13.5$; CP $\times 13.5$; F $\times 25$; Stc $\times 285$; Cs, m, b $\times 317$.

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 VLRz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be OrL Li Vr Ro Tm Pn ULSa 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 Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

Вид легко узнать по густо перистому ветвлению, прямостоячему росту и, обычно, светло-зеленой окраске. В отличие от видов *Stereodon*, у *Ptilium* листья сильно продольно складчатые.

Род 2. *Gollania* Broth. — Голлания

М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова

Растения от средних размеров до крупных, в обширных дерновинках, бледно-зеленые, насыщенно зеленые или желто-зеленые, б. м. сильно блестящие. *Стебель* простертый или восходящий, прерывисто или б. м. правильно перисто ветвящийся, всесторонне или слабо уплощенно, б.м. густо облиственный; гиалодермис отсутствует, центральный пучок развит; проксимальные веточные листья зачатков веточек ланцетные. *Стеблевые листья* прямо или далеко отстоящие, иногда оттопыренно отогнутые, прямые или односторонне согнутые, яйцевидные или яйцевидно-ланцетные, постепенно или б. м. резко, длинно или умеренно длинно заостренные, к основанию закругленные или практически не суженные, не низбегающие, сильно или слабо вогнутые; край плоский или узко отогнутый на значительном протяжении в нижней части листа, в верхней половине крупно пильчатый, ниже мелко пильчатый; *жилка* до 1/5–1/3 длины листа; *клетки* линейные, с отношением длины к ширине (6–)8–15:1, относительно толстостенные, с сильно выступающими верхними углами или гладкие, в углах основания квадратные или овально-прямоугольные, толстостенные, образующие относительно нерезко ограниченную ушковую группу 8–15 клеток высотой и 5–10 клеток шириной. *Веточные листья* более резко суженные к верхушке. *Двудомные*. *Перихециальные листья* длинно заостренные, отогнутые, не складчатые, с короткой жилкой. *Ножка* длинная. *Коробочка* наклоненная до горизонтальной, согнутая, сухая под устьем суженная. *Крышечка* коническая. *Колечко* отпадающее фрагментарно. *Перистом* полно развитый. *Споры* 13–22 μm.

Тип рода – *Gollania neckerella* (Müll. Hal.) Broth. Согласно ревизии Хигути (Higuchi, 1985), род

включает 17 видов; они распространены б. ч. в Восточной Азии, и один вид, *Gollania turgens*, проникает далеко на север в Сибири и на Дальнем Востоке и заходит на северо-запад Северной Америки. В России 2 вида. Название в честь Вильяма Голлана (William Gollan, скончался в 1905 г.), суперинтенданта ботанических садов Массури и Сахаранпура, Индия, а также активного коллектора бриофлоры Гималаев.

1. Веточные листья сильно вогнутые, быстро суженные в относительно короткую верхушку; клетки листа с сильно мамиллозно выступающими углами; край листа б. ч. плоский.....

..... 1. *G. ruginosa*
 — Веточные листья слабо вогнутые, постепенно суженные в относительно длинную верхушку; клетки листа гладкие или со слабо мамиллозно выступающими углами; край листа б. ч. отворочен в нижней части на значительном протяжении 2. *G. turgens*

1. Branch leaves strongly concave, abruptly contracted to short acumina; leaf cells strongly prorate; leaf margins usually plane

..... 1. *G. ruginosa*
Gollania ruginosa is a moderately rare East Asian species that occurs in virgin, mesic, mixed (broad-leaved + *Pinus koraiensis*, *Abies* spp.) forests in the southern part of the Russian Far East. It grows on litter, newly fallen logs, tree bases and rock outcrops in ± shady forests. Its relatively robust plants have arcuate shoots, a rich-golden or honey-yellow color, and somewhat tumid leaves. This combination of features enables one to recognize the species in the field.

— Branch leaves slightly concave, gradually tapered to long acumina; leaf cells smooth or slightly prorate; leaf margins recurved below

..... 2. *G. turgens*
Gollania turgens is a North American/Asian species that occurs in mostly cold climates. It has a scattered distribution in Asiatic Russia with highly disjunct localities in mountain areas of the Altai, Baikal region, Transbaikalia, Yakutia (Verkhoyansk Mountain Range), Sakhalin Island, and Commander Islands. The species is probably under collected since it is a less conspicuous plant than *G. ruginosa*. In aspect *G. turgens* is most similar to large plants of *Hypnum cupressiforme* with slightly curved leaves (e.g., var. *subjulaceum*) that are common in continental Siberia, i.e., in the same areas as *G.*

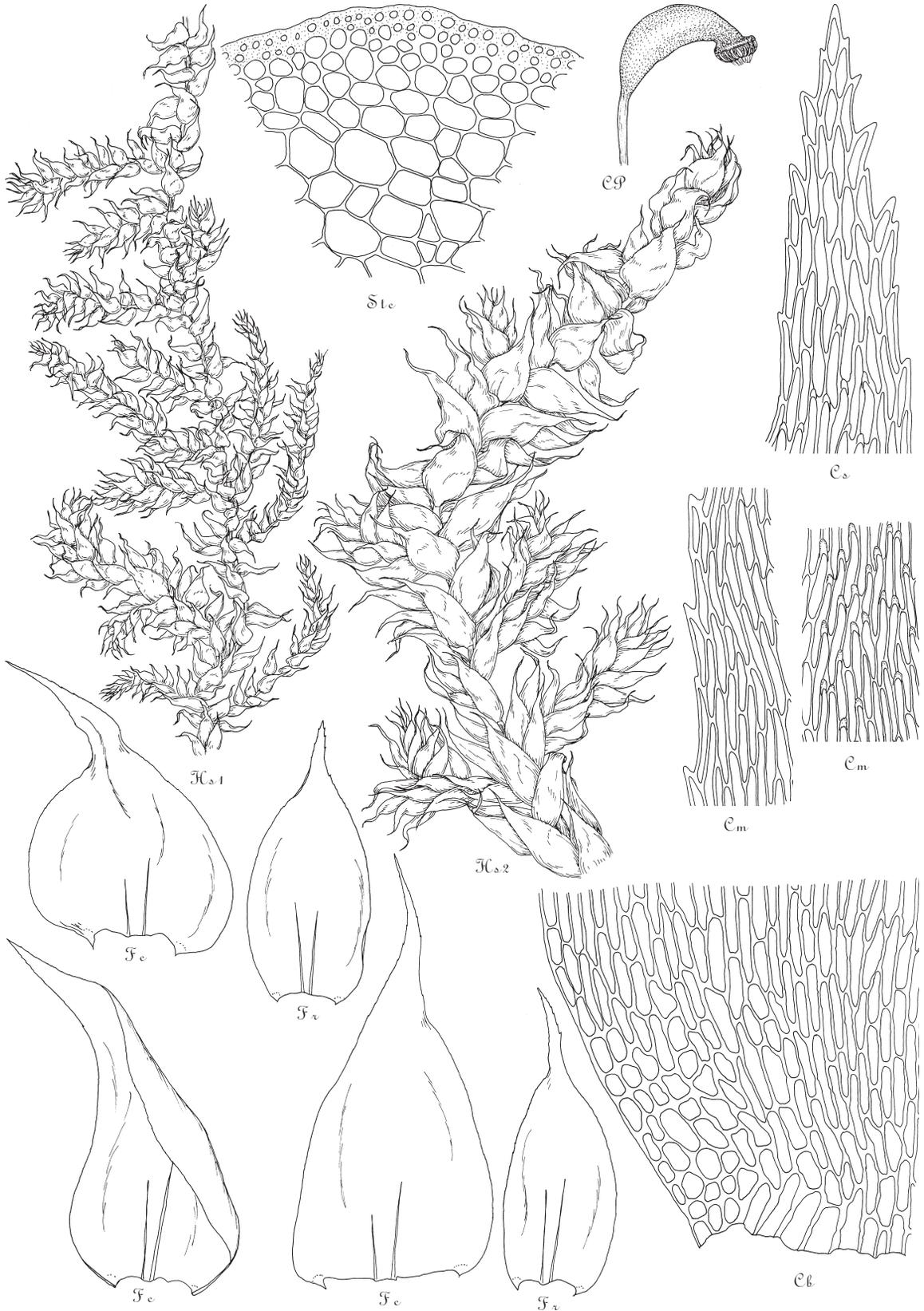


Рис. 74. *Gollania ruginosa*: Hs1 $\times 6$; Hs2 $\times 12.6$; CP $\times 12.6$; F $\times 29$; Stc $\times 288$; Cs, m, b $\times 288$.

turgens. In the field *G. turgens* can be distinguished from *H. cupressiforme* by its pale-colored, more densely branched plants and coarse serrations on the upper leaf margins that are usually apparent with a 10x hand-lens. Under a compound microscope the strong leaf marginal serrations and double costa with widely spaced branches that almost never join at the base are important features for species identification.

1. **Gollania ruginosa** (Mitt.) Broth., Nat. Pflanzenfam. I(3): 1055. 1908. — *Hyocomium ruginosum* Mitt., Trans. Linn. Soc. London, Bot. 3: 178. 1891. — *Gollania amurensis* Broth., Rev. Bryol., n.s. 2: 14. 1929. — **Голлания слабоморщинистая**. Рис. 74.

Стебель простертый, до 6 см дл., густо всесторонне или умеренно уплощенно облиственный, б. м. правильно перисто ветвящийся, веточки до 10 мм дл., всесторонне или умеренно уплощенно облиственные, со слабым центральным пучком. *Стеблевые листья* слегка согнутые, 1.0–2.0×0.4–1.0 мм, яйцевидные, постепенно или б. м. резко заостренные, закругленные к основанию, складчатые; край плоский, вверху грубо пильчатый, ниже слабо пильчатый; *жилка* двойная, до 1/4–1/3 длины листа; *клетки* (40–)50–70×4–6 μm, толстостенные, с сильно мамиллозно выступающими углами, в углах основания квадратные или коротко прямоугольные, образуют группу в 4–10 клеток высотой и 3–6 клеток шириной, б. м. резко отграниченную от соседних клеток пластинки. *Веточные листья* сильно вогнутые, быстро суженные в относительно короткую верхушку. *Спорофиты* изредка. *Ножка* 3–4 см дл. *Коробочка* слабо согнутая, 1.5–2.0 мм. *Споры* 13–21 μm.

Описан из Японии. Вид широко распространен в Восточной Азии, почти по всей территории Японии, Корейского полуострова, Китая и в Индии в восточных Гималаях. В России встречается в Приморье (часто) и Приамурье. Растет в долинных лесах на лесной подстилке, камнях, валежнике, в основании стволов.

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 Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

Вид обычно легко узнать в природе: это крупный, заметный, ярко окрашенный и сильно блестящий мох, часто образующий обширные дерновинки на валежнике,

камнях или почве возле скальных выходов. Листья согнутые и обычно б. м. односторонне обращенные. Из признаков, доступных при микроскопическом изучении, наиболее важны сильная пильчатость края листа и заметно выступающие углы клеток листа на дорсальной стороне.

2. **Gollania turgens** (Müll. Hal.) Ando, Bot. Mag. Tokyo 79(940–941): 769. 1966. — *Cupressinia turgens* Müll. Hal., Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s., 5(2): 196. 1898. — **Голлания слабоздугая**. Рис. 75–76.

Стебель простертый, до 5 см, густо всесторонне или умеренно уплощенно облиственный, весьма правильно ветвящийся в одной плоскости, веточки до 8 мм дл., б. м. уплощенно облиственные; центральный пучок б. м. развит. *Стеблевые листья* слегка согнутые, 2.2–2.5×0.6–0.8 мм, яйцевидно-ланцетные, постепенно длинно заостренные, почти не суженные к ‘обрубленному’ основанию, слабо складчатые; край отворочен от основания до 1/3–1/2 длины листа и здесь цельный, выше плоский и грубо пильчатый, особенно в верхушке; *жилка* двойная, до 1/3 длины листа; *клетки* (30–)40–60×5–7 μm, толстостенные, гладкие или со слабо мамиллозно выступающими углами, в углах основания коротко прямоугольные, образующие группу в 5–10 клеток высотой и 5–10 клеток шириной, б. м. резко отграниченную от соседних клеток пластинки. Веточные листья слабо вогнутые, постепенно суженные в относительно длинную верхушку. *Спорофиты* с территории России неизвестны. [*Ножка* 2.5–3 см. *Коробочка* полого согнутая, около 2.5 мм дл. *Споры* 18–22 μm].

Описан из Китая. Карты распространения вида были опубликованы в работах Хигучи (Higuchi, 1985) и Игнатовой и др. (Ignatova et al., 2011). Вид встречается в Северной Америке (Аляска, Юкон, Британская Колумбия), Японии, Китае (Шаньси и Ганьсу, указывается также для Сычуаня и Юннаня), есть также указания на находки в Непале. В России известен на Командорских островах, Камчатке, хребте Сунтар-Хаята в Якутии, Сахалине, в Забайкалье, на хребте Хамар-Дабан, Восточном Саяне и Алтае. В большинстве перечисленных регионов имеются лишь единичные находки, но вид б. м. нередок в окрестностях Слюдянки в Прибайкалье. Растет на скалах, на б. м. богатых соединениями кальция породах.

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 Krn Tas Ev Yol **Yyi** Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks **Kam Kom**
Al **Alt** Ke Kha Ty Krs **Irs** Irb **Bus** Bue **Zbk**
Am Khm Khs Evr Prm **Sah Kur**



Рис. 75. *Gollania turgens*: Hs1 $\times 6$; Hs2 $\times 12.6$; F $\times 29$; Stc $\times 288$.

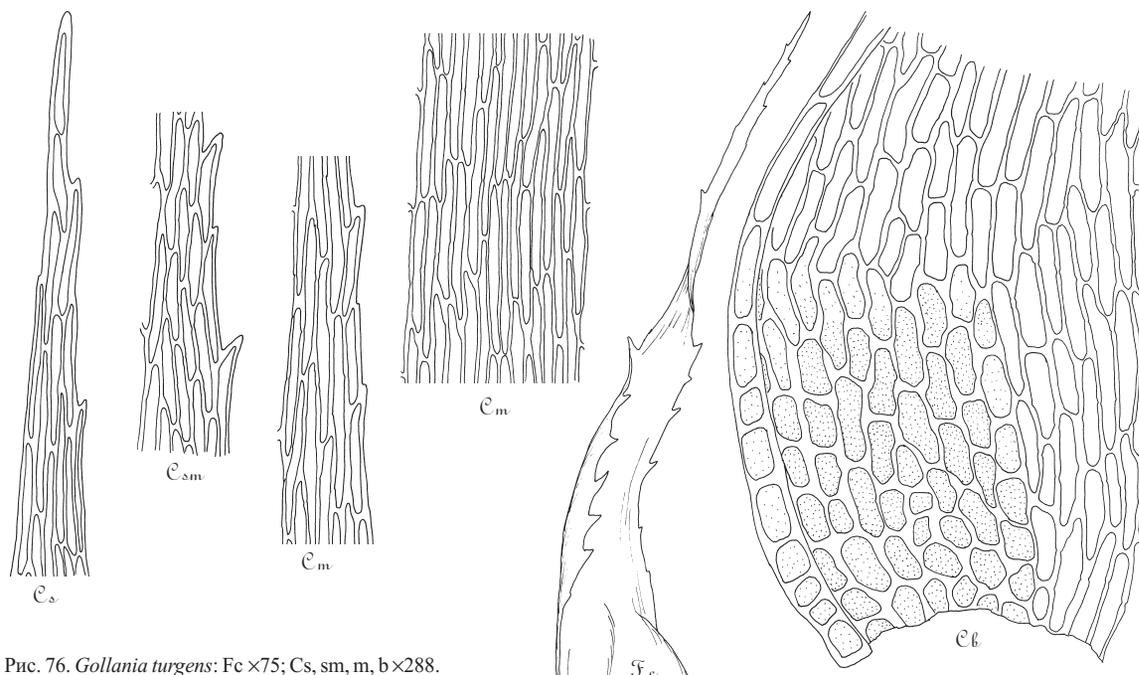


Рис. 76. *Gollania turgens*: Fc $\times 75$; Cs, sm, m, b $\times 288$.

Внешне вид весьма похож на крупные формы *Hypnum cupressiforme*, от которого в полевых условиях его можно отличить по более прямым листьям, несколько дуговидным веточкам и сильной пыльчатости листьев, различимой в десятикратную лупу. При изучении образца под микроскопом бросаются в глаза та же сильная пыльчатость края листа в верхушке, отвороченность края листа в нижней его части на значительном протяжении, а также жилка из двух не связанных между собой ветвей, идущих б. м. параллельно друг другу. Обращает на себя внимание и своеобразная “обрубленность” листа внизу: к основанию он почти не суживается. Дополнительным признаком могут служить аксиллярные волоски: до 5 клеток длиной, часто полностью буровато окрашенные у *Gollania turgens* и в 3–4 клетки длиной, бесцветные у *Hypnum cupressiforme*. Российские растения в целом морфологически довольно однородные, поэтому указания Хигучи (Higuchi, 1985) на сильную согнутость листьев и мамиллозно выступающие углы клеток у *Gollania turgens* не вполне понятны.

Род 3. **Calliergonellopsis** Jan Kučera & Ignatov
— **Каллиергонеллопсис**

О.М. Афонина

Растения от средних размеров до довольно крупных, в б.м. густых дерновинках, желтовато-зеленые или красновато-коричневые (почти как у *Scorpidium revolvens*). *Стебель* красно-коричневый, простертый, густо правильно перисто ветвящийся, уплощенно облиственный, *веточки* на концах крючковидно загнутые, облиственны как и стебель; гиалодермис развит, центральный пучок

слабо дифференцирован; проксимальные веточные листья зачатков веточек широко овально-треугольные. *Стеблевые листья* серповидно согнутые, удлиненно яйцевидно-треугольные, постепенно суженные в короткую верхушку, в основании красновато-коричневые, не складчатые; край узко отвороченный от основания до середины листа, вверху пыльчатый; *жилка* слабо заметная; *клетки* линейные, 40–60 \times 3–4 μm , со слабо утолщенными и слегка пористыми стенками; в основании более короткие и более широкие, пористые, коричневатокрасные; ушковая группа узкая, состоит из 2–3 крупных, вздутых, прозрачных клеток, над которыми располагаются несколько квадратных клеток. *Веточные листья* мельче, с более короткой верхушкой. *Двудомный*. *Перихециальные листья* сильно удлиненные, до 5.0 мм дл., складчатые. *Ножка* желтовато-коричневая или красноватокоричневая, до 5.0 см дл. *Коробочка* наклоненная до горизонтальной, поникающая, б. м. цилиндрическая, 3.0–4.5 мм дл., сухая слегка морщинистая. *Колечко* 1–2-рядное. *Крышечка* коническая. *Перистом* полно развитый или слегка редуцированный; реснички по 1 или 2, иногда отсутствуют. *Споры* крупные.

Тип рода – *Calliergonellopsis dieckii* (Renauld & Cardot) Jan Kučera & Ignatov. Род включает один вид, распространенный вдоль побережья Тихого океана: в Японии, на российском Дальнем Востоке и на западе Северной Америки. Название от рода

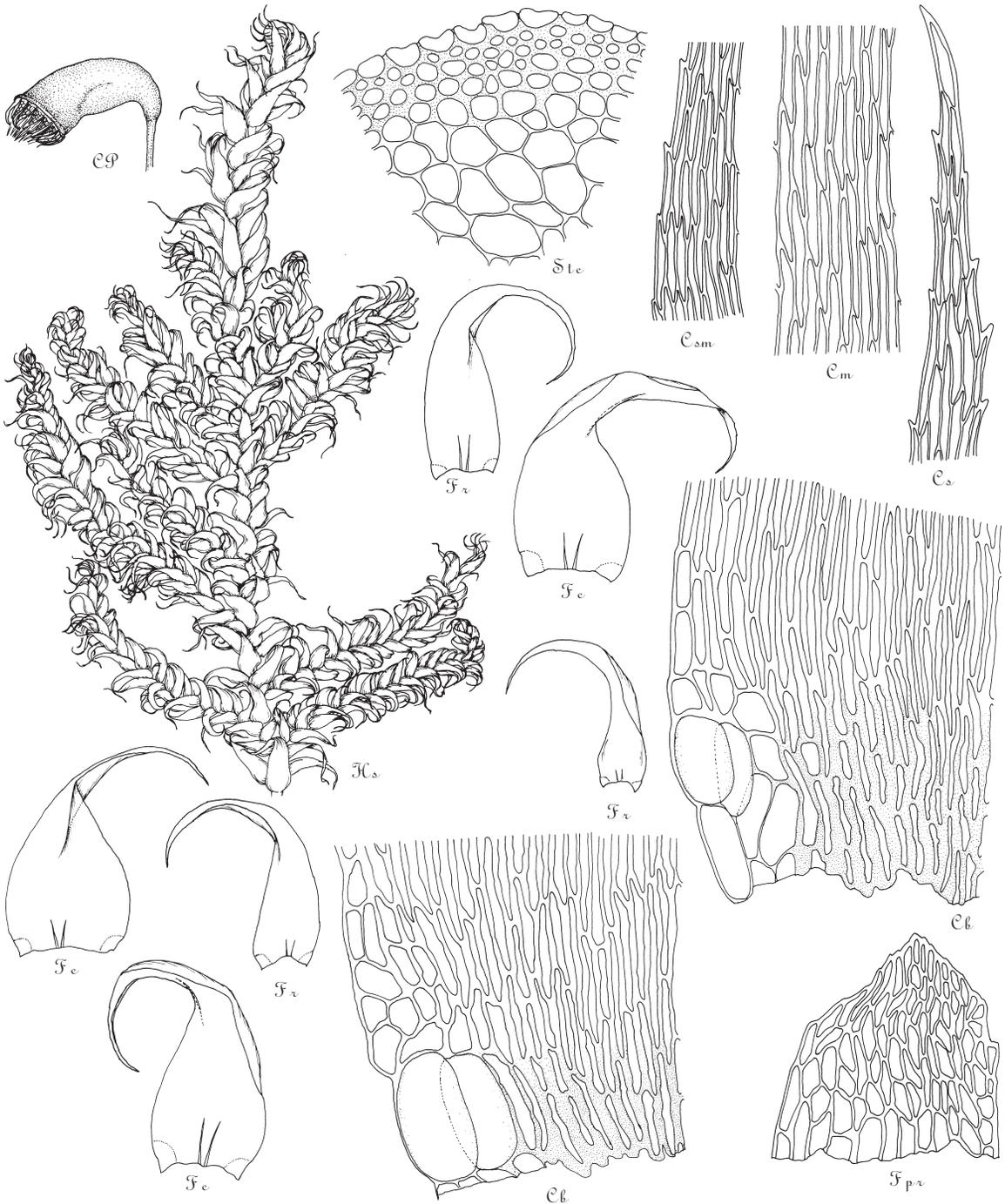


Рис. 77. *Calliergonellopsis dieckii*: Hs $\times 9.8$; CP $\times 9.8$; F $\times 32$; Fp $\times 320$; Stc $\times 320$; Cs, m, b $\times 320$.

Calliergonella и суффикса «*opsis*», указывающего на сходство.

♦ *Calliergonellopsis* is a monospecific genus with an Asian/North American Pacific distribution. It is known in Russia only from the South Kuril Islands (Urup, Iturup, Kunashir, Shikotan) and otherwise occurs in Japan, the Aleutians, and western North America. *Calliergonellopsis*

dieckii can be recognized by the following combination of features: stem hyalodermis present; broad, ovate-triangular outermost branch leaves of branch primordia; large, thick-walled, red-brown basal leaf cells; alar regions with 2–3 large, hyaline cells along the leaf margins; and nodding capsules. *Calliergonellopsis dieckii* is similar to *Stereodon callichrous* but differs in having shorter, wider leaf tips; colored leaf bases; larger capsules; and larger spores. In

addition the alar regions of *Stereodon callichrous* have larger and more numerous hyaline cells than those of *Calliergonellopsis dieckii*. *Calliergonella lindbergii* differs from *Calliergonellopsis dieckii* in having leaf alar regions with larger, more numerous hyaline cells.

1. **Calliergonellopsis dieckii** (Renauld & Cardot) Jan Kučera & Ignatov, Taxon 68(4): 649. 2019. — *Hypnum dieckii* Renauld & Cardot in Bot. Centralbl. 44(13): 423–424. 1890. — *Stereodon dieckii* (Renauld & Cardot) Broth., Nat. Pflanzenfam. I(3): 1072. 1908. — **Каллиергонеллопсис Дика**. Рис. 77.

Стебель 4–8 см дл. *Листья* 1.0–1.5×0.45–0.50 мм; *клетки* 40–60×3–4 μm. *Ножка* 2–4.5 см. *Коробочка* 3.0–4.5 мм дл. *Споры* 16–30 μm.

Описан из США, штат Вашингтон. Вид с амфицифическим распространением. Встречается в Японии (Хоккайдо, Хонсю, Сикоку, Кюсю), на Алеутских островах и на западе Северной Америки от Аляски до Калифорнии; в России *Calliergonellopsis dieckii* известен на Курильских островах (Уруп, Итуруп, Кунашир, Шикотан). Предпочитает влажные местообитания: камни по берегам ручьев, скалы в поясе криволесья, а также растет на валежнике. Название в честь немецкого энтомолога и ботаника Георга Дика (Georg Dieck, 1847–1925).

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
Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da
YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm lrn 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**

Главными диагностическими признаками этого вида являются следующие: (1) стебель с хорошо дифференцированным гиалодермисом; (2) характерное основание листа с крупными, красновато-коричневыми, толстостенными клетками; (3) характерная ушковая группа, состоящая из 2–3 крупных прозрачных клеток по краю листа и нескольких квадратных клеток над ними; (4) приуроченность к сырым местообитаниям. *Calliergonellopsis dieckii* имеет некоторое сходство со *Stereodon callichrous*, от которого отличается более короткой и широкой верхушкой листа, окрашенным основанием листа, характером ушковой группы (у *S. callichrous* она более крупная и состоит из большего числа крупных тонкостенных клеток), а также более крупными коробочками и более крупными спорами (16–30 μm у *C. dieckii* и 12–15 μm у *S. callichrous*). По экологии *Calliergonellopsis dieckii* близок к *Calliergonella lindbergii* (на о. Уруп они найдены в смешанной дерновинке), но у последнего вида ушковая группа четко ограниченная, состоит из значительного числа крупных, тонкостенных, прозрачных клеток.

Род 4. **Calliergonella** Loeske — **Каллиергонелла**

О.М. Афонина

Растения крупные, в рыхлых или б.м. густых зеленых или желтовато-бурых дерновинках, блестящие. *Стебель* простертый, восходящий или прямостоячий, густо или расставленно перисто ветвящийся, довольно густо всесторонне или уплощенно облиственный; гиалодермис развит, центральный пучок развит; проксимальные веточные листья зачатков веточек шиловидные, ланцетные или треугольно-яйцевидные. *Стеблевые листья* от прилегающих до отстоящих, прямые или серповидно согнутые, широко закругленные и с короткой верхушкой или из прямого основания коротко заостренные, постепенно суженные к основанию, не складчатые, вогнутые; край плоский, цельный или вверху пильчатый; жилка короткая, двойная; *клетки* линейные, тонкостенные, в углах основания рыхлые, крупные, бесцветные, тонкостенные, образующие хорошо ограниченную выпуклую группу. *Веточные листья* сходны со стеблевыми. *Двудомные*. *Перихециальные листья* складчатые. *Коробочка* горизонтальная, продолговато-цилиндрическая, сильно согнутая, ребристая. *Колечко* хорошо развитое, 2–4-рядное, опадающее. *Крышечка* коническая. *Перистом* полно развитый. *Споры* мелкие.

Тип рода – *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske. Род включает 3 вида, из них два, *C. cuspidata* и *C. lindbergii* – широко распространенные виды в Голарктике и представлены во флоре России, третий вид, *C. curvifolia* (Hedw.) В.Н. Allen – эндемик Северной Америки, распространен от Лабрадора и Ньюфаундленда на севере до Техаса на юге, причем в отличие от видов флоры России это б.ч. лесное растение. Название уменьшительное от названия рода мхов *Calliergon*, что означает “красивого облика”.

1. Листья к верхушке коротко заостренные, одно-сторонне серповидно согнутые; край вверху слабо пильчатый 1. *C. lindbergii*
- Листья к верхушке широко закругленные, с очень короткой верхушкой, всесторонне черепитчато прилегающие; край цельный ...
..... 2. *C. cuspidata*
- ◆
1. Leaves falcate-secund, narrowly acuminate, apices occasionally blunt; shoot tips not tumid; leaf margins serrulate above 1. *C. lindbergii*

Calliergonella lindbergii is widespread in the Holarctic and is especially frequent in the boreal and temperate regions. It occurs in almost all regions of Russia. *Calliergonella lindbergii* usually grows along water courses (rivers, streams, brooks, lake shores) and often forms carpets on gravelly sand bars. It also occurs in wet shrub thickets, damp and nival meadows, mossy tundra, and floodplain forests.

- Leaves erect to tightly appressed, apices broadly rounded to obtuse, often with small apicula; shoot tips tumid; leaf margins entire

..... 2. *C. cuspidata*

Calliergonella cuspidata is widespread in the Holarctic. It is a common species in the forest and forest-steppe zones of Russia, but rare in the Arctic and has not been recorded in the southern regions of the Russian steppe zone. In permafrost regions of Asiatic Russia *C. cuspidata* is also rare. It grows in various wet habitats, but is more common among other mosses in wet meadows, in fens and various mires. *Calliergonella cuspidata* is similar to species of *Calliergon*, but differs in having leaves with short double or absent costae and more tightly appressed leaves that give the stem/branch tips a sharp appearance.

1. ***Calliergonella lindbergii* (Mitt.) Hedenäs, Lindbergia 16: 167. 1990. — *Hypnum lindbergii* Mitt., J. Bot. 2(4): 123. 1864. — Каллиергонелла Линдбери. Рис. 78.**

Растения желто-зеленые или буровато-золотистые. *Стебель* простертый или восходящий, иногда почти прямостоячий, 1–5 см дл., густо уплощенно облиственный, неправильно перисто ветвящийся; веточки до 10 мм дл; проксимальные веточные листья зачатков веточек шиловидные, ланцетные или треугольно-яйцевидные. *Стеблевые листья* односторонне сильно или слабо согнутые, реже почти прямые, 1.6–2.4 × 0.7–1.0 мм, от яйцевидных до широко ланцетных, постепенно заостренные в широкую или узкую верхушку, к основанию слабо суженные, коротко и широко низбегающие, слабо вогнутые; край плоский, цельный, только в самой верхушке обычно слабо пильчатый; *клетки* линейные, в середине листа 30–50 × 4–6 μm, к основанию шире; в углах основания образующие вздутую, резко ограниченную группу, достигающую 0.3–0.5 расстояния до жилки. *Спорофиты* очень редко. *Ножка* 3–4 см, красная. *Коробочка* 2.5 мм дл. *Колечко* 2–3-рядное. *Споры* 13–19 μm.

Описан из Европы. Голарктический вид, в Европе распространен от Исландии и Скандинавии до Испании

и Балкан, Турции; в Азии – в Сибири, на Дальнем Востоке, Японии, Китае; встречается по всей Северной Америки и в Гренландии. В России широко распространен, отмечен почти во всех регионах. Растет в разнообразных сырых местообитаниях: по берегам рек, ручьев, озер, в сырых зарослях кустарников, на сырых лугах, нивальных луговинах, в сырых моховых тундрах, в пойменных лесах. Название в честь шведского бриолога, работавшего в Хельсинки и много сделавшего для познания бриофлоры Российской Империи Секстуса Отто Линдбери (Sextus Otto Lindberg, 1835–1889).

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura

Kn Le Ps No Yo Ki Ud Pe Sv

Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko VI Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che

Ku Be Ori Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or

Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb

Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn

Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Ye Yvl Yal Khn Kks Kam Kom

Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk

Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

Calliergonella lindbergii по внешнему виду имеет сходство с *Stereodon pratensis*; последний вид, однако, имеет мелкие, не вздутые клетки углов основания листа, слабо дифференцированные от клеток листовой пластинки, и пильчатый край листа в верхней трети (у *Calliergonella lindbergii* край пильчатый только в самой верхушке). *Stereodon pratensis* не имеет сильно согнутых листьев, как *Calliergonella lindbergii*, и листья у него часто слегка поперечно волнистые.

2. ***Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske, Hedwigia 50(5/6): 248. 1911. — *Hypnum cuspidatum* Hedw., Sp. Musc. Frond. 254. 1801. — *Acrocladium cuspidatum* (Hedw.) Lindb., Musci Scand. 39. 1879. — Каллиергонелла заостренная. Рис. 79.**

Растения ярко зеленые, или желто-зеленые. *Стебель* восходящий или, часто, прямостоячий, 3–7 см дл., всесторонне густо облиственный, почти правильно перисто ветвящийся; веточки до 10 мм дл., верхние дуговидные, нижерасположенные б. м. перпендикулярны стеблю; кончики стебля и веточек, благодаря свернутым верхушечным листьям, заостренные; проксимальные веточные листья зачатков веточек треугольно-яйцевидные. *Стеблевые листья* черепитчатые, 1.8–2.2 × 0.8–1.1 мм, яйцевидные, к верхушке широко закругленные и с очень короткой верхушечкой, к основанию закругленные, умеренно длинно и широко низбегающие, вогнутые; край в верхней части листа обычно завернутый внутрь, цельный; *клетки* узкие, извилисто-линейные, тонкостенные, 70–120 × 5–7 μm, в основании листа более широкие, в углах основания образующие резко ограниченную выпуклую группу, достигающую 0.5–0.8 расстояния до жилки. *Спорофиты* редко. *Ножка* 3–

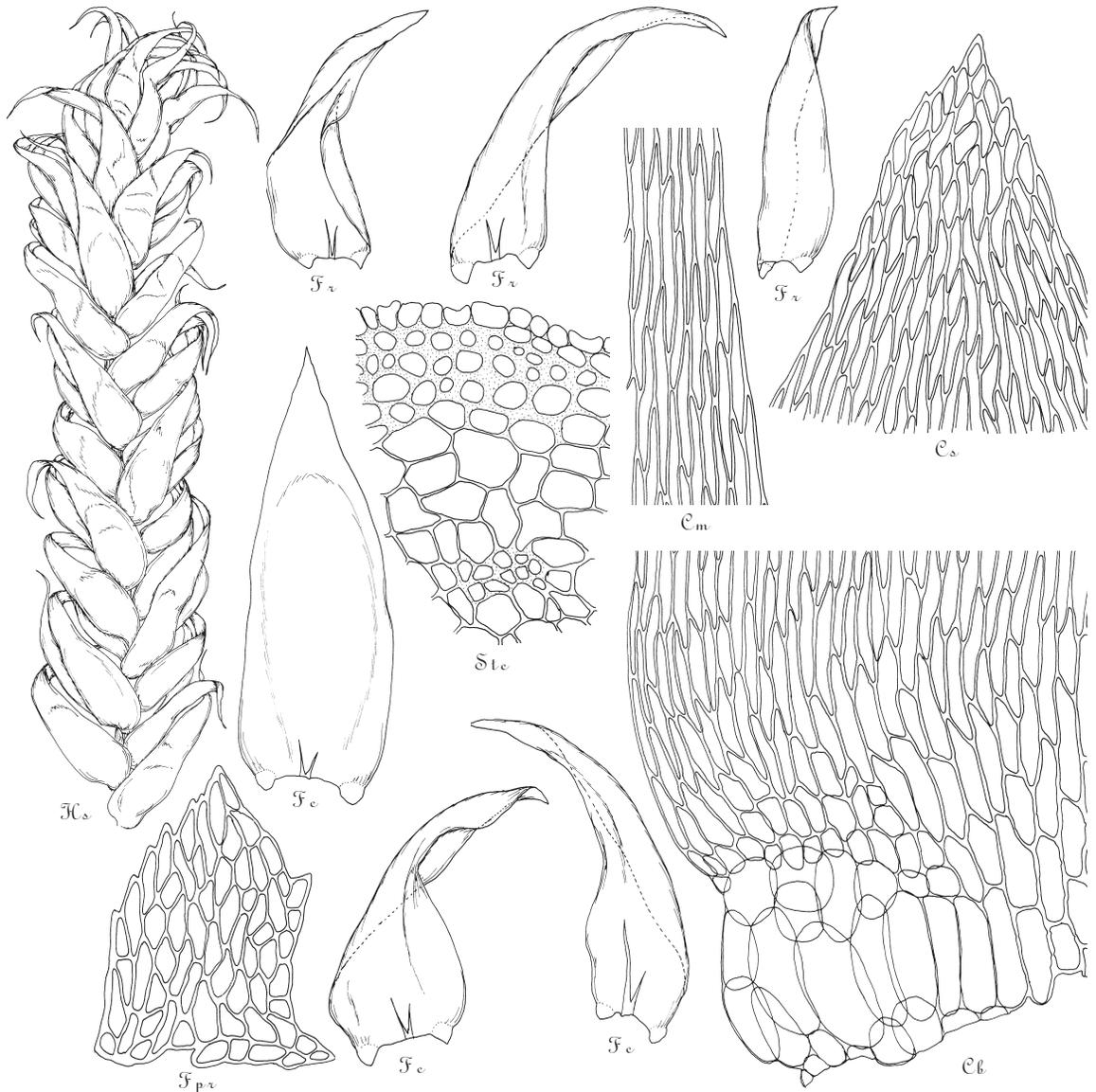


Рис. 78. *Calliergonella lindbergii*: Hs $\times 13.5$; F $\times 25$; Fpr $\times 317$; Stc $\times 317$; Cs, m, b $\times 317$.

4.5(–7) см. Коробочка 3 мм дл. Колечко 3–4-рядное. Споры 14–18 μm .

Описан из Германии. Широко распространен в Голарктике, от высокой Арктики до Северной Африки, Ближнего Востока, Ирана, Гималаев, Индии, Тибета, встречается в Восточной Африке, Северной, Центральной и Южной Америке, на атлантических островах (Исландии, Макаронезии), в Новой Зеландии и Австралии. В России широко распространен, известен из многих регионов, но реже встречается в арктических и почти отсутствует в высокоарктических регионах, а также на юге степной зоны в европейской России. Растет в сырых местообитаниях: на болотах, в канавах, на сырых лугах, по берегам рек, ручьев и озер, у выходов ключей, в тундрах.

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 Or Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da
YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
 Uhm YN HM Krn **Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn**
 Sve **Krg Tyu Om Nvs To Krm** Irm Ye Yvl **Yal Khn Kks Kam Kom**
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

Растения *Calliergonella cuspidata* очень вариabельны и имеют по ряду признаков большое сходство с *C. lindbergii*, от которой отличаются черепитчатой облиственностью стебля и веточек, из-за чего их верхушки часто имеют характерный “острый” облик. Кроме того, листья у *Calliergonella lindbergii* к верхушке туповато заостренные и одностронне серповидно согнутые, в

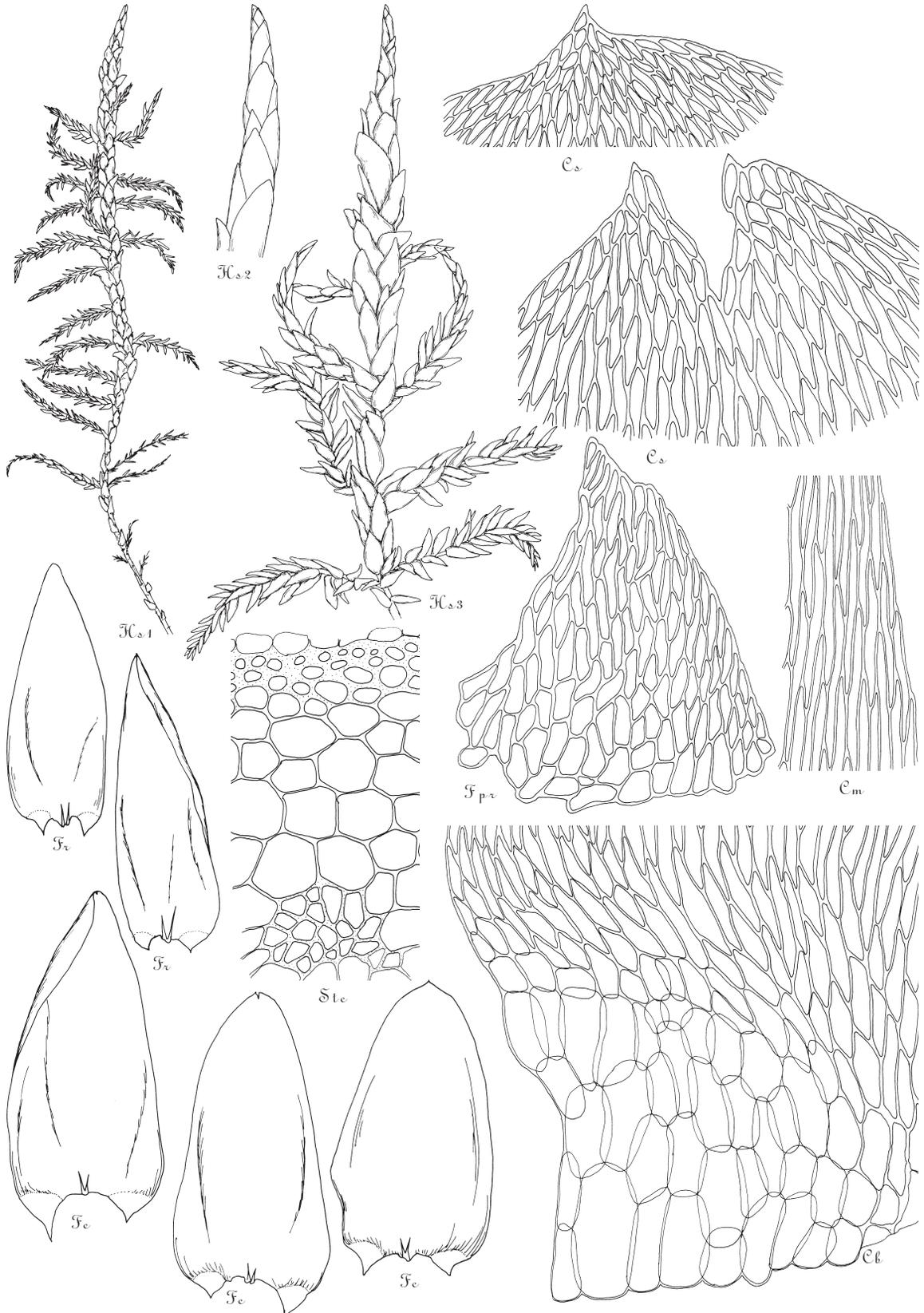


Рис. 79. *Calliergonella cuspidata*: Hs1 $\times 2.3$; Hs3 $\times 6$; Hs2 $\times 15$; Fc,r $\times 25$; Stc $\times 317$; Fpr $\times 317$; Cs, m, b $\times 285$.

то время как у *C. cuspidata* листья к верхушке закругленные и с очень короткой верхушечкой. Отличия *Calliergonella cuspidata* от видов рода *Calliergon* заключаются в короткой двойной жилке (у *Calliergon* жилка простая, часто достигающая верхушки листа).

Род 5. **Pseudohygrohypnum** Kanda – Псевдогигрогипнум

В.Э. Федосов, О.М. Афонина

Растения средних размеров, в рыхлых, реже густых дерновинках, зеленые, золотистые, буровато-зеленые, винно-красные или красновато-бурые. *Стебель* простертый, неправильно или правильно перисто ветвящийся, всесторонне или слегка уплощенно облиственный; гиалодермис развит по всей окружности стебля или только местами, или отсутствует; иногда клетки эпидермиса немного крупнее и менее толстостенные, чем расположенные в более внутренних слоях; центральный пучок развит или отсутствует; проксимальные веточные листья зачатков веточек от ланцетных до поперечно расширенных. *Стеблевые листья* б. м. односторонне обращенные к субстрату или, чаще, сильно серповидные, яйцевидно-ланцетные, ланцетные, реже продолговато-яйцевидные, постепенно длинно или коротко заостренные, на верхушке иногда тупые, к основанию постепенно или б. м. резко суженные, сильно вогнутые; край плоский, в верхушке остро пильчатый, ниже цельный или пильчатый по всей длине; *жилка* короткая двойная; *клетки* прямые или извилистые, линейные, в углах основания листа б. ч. более крупные, образующие б. м. резко отграниченную группу, реже немногочисленные, мелкие, квадратные. *Однородные, спорофиты* часто. *Перихециальные листья* с двойной жилкой, длинно заостренные, с вверх направленной или отогнутой верхушкой. *Коробочка* наклоненная, согнутая. *Крышечка* коническая, реже с клювиком. *Колечко* б. м. дифференцировано, опадающее. *Перистом* полно развитый. *Споры* от мелких до сравнительно крупных.

Изначально к роду *Pseudohygrohypnum* относили 2–3 околотовидных вида со сходными дизъюнктивными ареалами, однако позже молекулярно-филогенетические исследования родства видов, относившихся ранее к роду *Hypnum*, показали, что ряд видов секции *Fertilia* очень близок к *Pseudohygrohypnum*. На этом основании они либо помещались в последний, либо, если топология филогенетических деревьев этого не позволяла, помещались в отдельный род, *Lignocari-*

osa (Schlesak *et al.*, 2018). Дальнейшее исследование подтвердило правильность широкой трактовки рода (Fedosov *et al.*, 2022), который представлен двумя филогенетическими линиями, но в каждой из них имеются и мезофильные, и околотовидные виды, так что их выделение в качестве отдельных родов нецелесообразно; околотовидные виды *P. eugyrium* и *P. subeugyrium* были разделены на 3 и 5 видов соответственно. При определении видов рода очень важны признаки ушковой группы листа, но, поскольку околотовидные виды подвержены частым изменениям условий, связанным с колебанием уровня воды, строение ушковой группы у них очень вариабельно, и изучать эти признаки следует на большом числе листьев, лучше с разных побегов.

Тип рода – *Pseudohygrohypnum eugyrium* (Bruch, Schimp. & W. Gümbel) Kanda. Род включает около 15 видов, в основном приуроченных к внутритропической Восточной Азии, Европе или востоку Северной Америки. В России 9 видов. Название от ψευδος – ложный (греч.) и *Hygrohypnum* – название рода, из которого данный род был выделен.

1. Листья ланцетные, реже яйцевидно-ланцетные и треугольно-ланцетные, длинно заостренные, с колесовидно согнутыми верхушками (хотя бы у части листьев верхушка завернута на >180°) 2
- Листья яйцевидные или яйцевидно-ланцетные, коротко заостренные, верхушки листьев слабее согнутые (верхушка завернута на (30–)60–120(–160°) 5
2. Стебель без гиалодермиса 1. *P. calcicola*
- Стебель с гиалодермисом 3
3. Стебель густо перисто ветвящийся; ушковая группа образована несколькими крупными, прозрачными, тонкостенными клетками и многочисленными мелкими, почти квадратными, б. м. толстостенными клетками 2. *P. densirameum*
- Стебель умеренно густо перисто ветвящийся; ушковая группа образована б. м. многочисленными крупными тонкостенными клетками и немногочисленными мелкими толстостенными клетками 4
4. Клетки пластинки листа (40–)50–80 μm; коробочка обычно более 2.3 мм дл.; Дальний Восток и юг Сибири 3. *P. fauriei*
- Клетки пластинки листа (50–)60–100 μm; коробочка обычно до 2.0 мм дл.; запад европейской части России 4. *P. fertile*

- 5(1). Стебель с хорошо развитым центральным пучком 6
 — Стебель без центрального пучка или с неясным центральным пучком 8
6. Стебель без гиалодермиса или, очень редко, с частично дифференцированным гиалодермисом; листья слабо или умеренно вогнутые; клетки в верхней части листа 35–70(–85) μm 8. *P. sibiricum*
 — Стебель с частично дифференцированным гиалодермисом, реже без него; листья сильно вогнутые; клетки в верхней части листа 30–50(–65) μm 7
7. Растения светло- или желтовато-зеленые; ушковая группа обычно образована тонкостенными гиалиновыми клетками, реже клетки углов основания листа толстостенные, буро окрашенные; споры 19–23 μm ; юг Дальнего Востока 5. *P. orientale*
 — Растения разных оттенков зеленого, часто с пурпурной или черноватой окраской в нижних частях побегов; ушковая группа состоит из толстостенных клеток с красно-коричневой окраской; споры 12–20 μm ; европейский вид, нахождение которого возможно на Западном Кавказе [*P. eugyrium*]
- 8(5). Растения мелкие, зеленые или буроватые, без красной окраски; листья до 1.0(1.2) мм дл.; ушковая группа не дифференцирована или слабо дифференцирована, из мелких, квадратных, толстостенных, буро окрашенных клеток; северные районы Сибири 9. *P. subarcticum*
 — Растения средних размеров, почти всегда розоватые или винно-красные; листья более 1.2 мм дл.; ушковая группа хорошо дифференцирована, из крупных, вздутых, тонкостенных, гиалиновых или толстостенных бурых клеток; юг Дальнего Востока 10
9. Листья плоские, в верхней части слабо желобчатые; ушковая группа округлая или треугольная, не достигает жилки, состоит из гиалиновых клеток 6. *P. neglectum*
 — Листья сильно вогнутые, в верхней части желобчатые; ушковая группа поперечно расширенная, достигает жилки, состоит из толстостенных клеток с окрашенными стенками, но несколько клеток возле края листа часто гиалиновые 7. *P. purpurascens*

◆

1. Leaves lanceolate, rarely ovate-lanceolate, acuminate, with strongly curved acumina that in some leaves form a $>180^\circ$ angle with the lower parts of the leaves 2
 — Leaves ovate or ovate-lanceolate, blunt or acute, with moderately curved acumina that form a (30–) 60–120(–160 $^\circ$) angle with the lower parts of the leaves 5
2. Stems with sclerodermis 1. *P. calcicola* 3
Pseudohygrohypnum calcicola was considered an endemic of Japan (Noguchi, 1994) until it was found in three localities in the southern part of Primorsky Territory (Afonina & Cherdantseva, 2007). This species grows on limestone outcrops. The main diagnostic characters of *P. calcicola* are (1) autoicous sexual condition; (2) growth on calcareous rocks; (3) absence of stem hyalodermis; (4) alar groups well delimited, consisting of large, thin-walled, hyaline alar cells and small, subquadrate supra-alar cells. In habit *P. calcicola* resembles *Calohypnum plumiforme*; the latter species differs in the larger size of the plants, shorter acuminate stem leaves and dioicous sexual condition. *Pseudohygrohypnum calcicola* shows some superficial resemblance to *P. fauriei*, which, however, has smaller plants, less differentiated alar groups and stems with a partial hyalodermis; it grows mainly on rotten logs, while *P. calcicola* occurs on calcareous rocks.
 — Stems with distinct partial hyalodermis, rarely fully formed throughout 3
3. Stems densely pinnately branched; alar groups composed of a few large, thin-walled hyaline cells and numerous small, quadrate, thick-walled cells 2. *P. densirameum*
 In Russia *Pseudohygrohypnum densirameum* is known only from Khabarovsk and Primorsky Territories and Kunashir Island, where it grows on rotten logs in fir & spruce forests. Outside Russia it occurs in Japan. This species can be recognized by its densely pinnate branching; stem leaves cordate at base; and excavate alar groups consisting of few large, hyaline, thin-walled cells and numerous small, subquadrate supra-alar cells. *Pseudohygrohypnum densirameum* is close to *P. fauriei*; their differences are discussed in comments to the latter species. In aspect *P. densirameum* somewhat resembles *Pylaisiadelphina tristoviridis*; the latter species differs in its dioicous sexual condition and non-excavate alar groups that consist of a few large, inflated, “bubble-like”, rather thick-walled cells and a few smaller supra-alar cells.

- Stems less densely branched; alar groups composed of numerous large, inflated, thin-walled cells and a few small, subquadrate, thick-walled cells 4
4. Leaf cells (40–)50–80 μm long; capsules usually longer than 2.3 mm long; southern Siberia and Russian Far East 3. *P. fauriei*
- This species is relatively common in the southern Russian Far East; a few localities are also known from south Siberia. It has a disjunct distribution: in East Asia it occurs in Japan, Korea and China, in eastern North America it occurs from Quebec southward to Georgia and westward to Minnesota. *Pseudohygrohypnum fauriei* grows in deciduous, coniferous and mixed forests on rotten logs, stumps and projecting roots. *Pseudohygrohypnum fauriei* is close to *P. densirameum*, but differs from the latter species in having slightly larger plants, less dense branching, and in the structure of its alar groups. In *P. fauriei* the alar groups consist of numerous large, thin-walled, hyaline cells and a few small subquadrate supra-alar cells, while in *P. densirameum* the alar groups are formed by a few large, hyaline alar cells and more numerous small, subquadrate supra-alar cells. Ando (1957) also noted that capsules of *P. fauriei* are longer, typically more than 2.3 mm long, while the capsules of *P. densirameum* never exceed 2.3 mm long. *Pseudohygrohypnum fauriei* resembles the European *P. fertile*, but differs in having wider, less denticulate stem leaves; longer capsules, 2.0–3.0 vs. 1.5–2.0 mm long; and somewhat larger spores, 15–22(–24) vs. (10–)13–18(–22) μm . Furthermore, in Russia their distributions hardly overlap providing an obvious way to differentiate them.
- Leaf cells (50–)60–100 μm long; capsules to 2.0 mm long; Western European Russia 4. *P. fertile*
- This rare European species reaches the eastern limit of its distribution in the western provinces of Russia where it is known from four localities: in Karelia, Leningrad and Pskov Provinces and the central Caucasus. It grows on stumps, rotten logs and litter in spruce forests. The combination of very narrow, strongly falcate leaves with a width/length ratio of 0.20–0.25; upper leaf margins strongly serrate; and short double costae distinguish this species from habitually similar species. The distinctively shaped leaves of *P. fertile* give the species a peculiar habit that is recognizable in field.
- 5(1). Stem central strand present 7
- Stem central strand absent or indistinct 8
6. Stems with sclerodermis, rarely with partly differentiated hyalodermis; leaves weakly to moderately concave; upper leaf cells 35–70(–85) μm 8. *P. sibiricum*
- Pseudohygrohypnum sibiricum* is a Russian endemic that was described from Kodar Range in northern Transbaikalia, although its occurrence in Mongolia and Manchuria is quite probable. This species occurs in continental mountain systems where very acidic rocks (granites or quartzites) outcrop: in Bashkortostan, Altai, Anabar Plateau, Eastern Sayan, Khamar-Daban, mountains of Transbaikalia, Magadan Province, Khabarovsk and Primorsky Territories. *Pseudohygrohypnum sibiricum* grows on wet boulders composed of acidic siliceous rocks along streams or on wet cliffs, at middle elevations. Typically *P. sibiricum* can be recognized and separated from other species of *P. subeugyrium* affinity by its complanate, yellowish or brownish green shoots and rather short, wide, weakly falcate leaves. It somewhat resembles riparian mosses such as *Hygrohypnum luridum*, *Stereodon pratensis* or complanate morphotypes of *Calliergonella lindbergii*. Unlike *H. luridum*, *P. sibiricum* grows on acidic rocks, while *H. luridum* usually is found on basic rocks. The presence of forked costae typically reaching midleaf distinguishes *H. luridum* from *P. sibiricum*. Both *Stereodon pratensis* and *Calliergonella lindbergii* differ from *P. sibiricum* in having a well developed hyalodermis throughout the stem (rarely present in *P. sibiricum*) and a dioicous sexual condition. Its differences from *P. orientale* and *P. neglectum* are considered below those species.
- Stems with hyalodermis partially to fully developed, rarely absent; leaves strongly concave; upper leaf cells 30–50(–65) μm 7
7. Plants light- or yellowish-green; alar cells thin-walled, hyaline, or moderately thick-walled, concolorous with laminal cells, rarely brownish; spores 19–23 μm ; southern part of the Russian Far East 5. *P. orientale*
- This species was described from Ol'khovaya Mountain in the southern part of the Russian Far East. Its distribution is restricted to temperate East Asia and remains insufficiently known. In the Russian Far East it has been found in the southern part of Primorsky Territory south of the 43th parallel, and on Shikotan Island. It also occurs nearly throughout Japan (reported as *P. eugyrium*), but so far has not been found on Sakhalin Island. Records of *P. eugyrium* from Korea (Kim *et al.*, 2020), SE China and the Sino-Himalayan region most

likely represent *P. orientale*. In Primorsky Territory *P. orientale* grows on wet, siliceous rocks in and near creeks and in the spray zone of waterfalls in lower altitudinal zones. All studied collections where found at elevational ranges between 200–400 m; however, according to Kanda (1976) in Japan this species reaches 1400 m. Before the revision by Fedosov *et al.* (2022) this species was not separated from the subatlantic *P. eugyrium* and under the latter name illustrations and descriptions of *P. orientale* appeared in Kanda (1976) and Czernyadjeva (2003). Molecular data implies a remote relationship between these two species. *Pseudohygrohypnum orientale* resembles *P. eugyrium* in the presence of a stem central strand; ovate, strongly concave, apiculate leaves; serrulate upper leaf margins; and relatively short leaf cells; but differs from it in having a weaker developed, fragmentary hyalodermis; alar groups weaker defined, typically hyaline or concolorous with leaf cells (reddish-brown in *P. eugyrium*); larger spores; and East Asia distribution (*P. eugyrium* has a subatlantic distribution). In addition, according to Kanda and our observations, *P. orientale* never has a dark, especially brownish or blackish coloration and only a single specimen with a pinkish tint was seen, while in *P. eugyrium* older plant parts are typically darker or have a red coloration. Two subaquatic *Pseudohygrohypnum* species, *P. sibiricum* and *P. purpurascens*, occur sympatrically with *P. orientale* and are somewhat similar morphologically. Typically, *P. orientale* differs from *P. sibiricum* in having a differentiated hyalodermis but occasional morphotypes of *P. orientale* without a hyalodermis occur (*P. sibiricum* usually lacks a hyalodermis or it is very weakly developed). Stronger concave, apiculate leaves that are canaliculate above and shorter leaf cells will always separate *P. orientale* from *P. sibiricum*. Long-leaved morphotypes of *P. orientale* (found in Japan) may resemble *P. purpurascens* because they have canaliculate, falcate leaves; furthermore, both species occur in the same areas and habitats. The absence of or pinkish plant coloration, presence of a stem hyalodermis and central strand separates *P. orientale* from *P. purpurascens*.

- Plants purplish or blackish in older shoots; alar cells thick-walled, reddish-brown; spores 12–20 µm; European species which may occur in the western Caucasus..... [*P. eugyrium*]

According to Fedosov *et al.* (2022) this species has a predominantly European distribution; its presence in North America needs confirmation, while all records from East Asia likely belong to *P. orientale*. At the same time, *P.*

eugyrium has been reported from Georgia (Adjara) and may occur in the humid, warm Black Sea coastal areas of Russia.

- 8(5). Plants small, green or brownish-green; leaves to 1.2 mm long; alar groups not or weakly differentiated, composed of a few small, quadrate, thick-walled cells; northern Siberia

..... 9. *P. subarcticum*

Pseudohygrohypnum subarcticum was described from north Siberia and at present is endemic to Asiatic Russia. This species mostly occurs in continental subarctic and Arctic mountains in northern Siberia; it is very frequent in the Putorana and Anabarskoe Plateaus, and in the central part of Byrranga range; single localities are known in the Altai mountains and Tomponsky District of Yakutia. The illustration of *P. subeugyrium* in Czernyadjeva (2003) showing a plant from the Putorana Plateau actually represents *P. subarcticum*. Unlike other species of *P. subeugyrium* affinity, *P. subarcticum* often occurs on the moist bases of cliffs and boulders, in shady niches in rock fields and montane rocky tundra throughout its altitudinal range. When growing along streams it is found on acidic rocks like other related species, but in watershed ecotopes it prefers basic, siliceous rocks. *Pseudohygrohypnum subarcticum* resembles *Campyllum bambergeri* rather than any other *Pseudohygrohypnum* species in the presence of narrow, typically strongly falcate leaves; pinnate branching; a golden sheen; thick-walled, brown alar cells; and growth on moist rocks often not associated with watercourses. *Pseudohygrohypnum subarcticum* differs from *Campyllum bambergeri* in its smaller size (leaves less than 1 mm vs. 1.2–2 mm long); strongly denticulate upper leaf margins; and autoicous sexual condition. Small size, straight median leaf cells, weakly differentiated alar cells, lack of a purplish pigmentation, absence of central strand and hyalodermis separate *P. subarcticum* from other *Pseudohygrohypnum* species. Recombinant plants which combine ITS characteristic to *P. subarcticum* with cp markers of *P. neglectum* resemble *P. subarcticum* in their small size, but differ in having better developed, although still not inflated, groups of fairly numerous small, quadrate, thick-walled cells in the alar region, strongly porose basal leaf cells between alar groups and typically a reddish coloration. Such plants occur sympatrically with *P. neglectum* in Khabarovsk Territory and extend into xeric permafrost areas of Yakutia and Transbaikalia.

- Plants medium-sized, variegate with a distinct pinkish, purplish or deep wine-red coloration;

leaves 1.2–2.0 mm long; alar groups well differentiated, composed of inflated, thin- or thick-walled, hyaline or brownish cells; southern part of the Russian Far East 9

9. Leaves weakly concave, flat above; alar groups round, not reaching costae, composed of hyaline cells 6. *P. neglectum*

Pseudohygrohypnum neglectum apparently has a disjunctive “east-eastern” cool temperate distribution which is insufficiently known. It is somewhat common in two well studied humid mountain areas of Khabarovsk Territory (Dusse Alin and Badzhal Ranges), in disjunct localities in the vicinity of Teletskoe Lake (Altai Mts) and in Maine, USA. This species occurs on wet boulders composed of acidic siliceous rocks along streams at middle elevations, reaching subalpine birch krummholz and low alpine zones at ca. 1600–1700 m. It differs from all other species of *Pseudohygrohypnum* in having the combination of variegate, partly pink to purplish coloration; weakly concave leaves; and inflated, round alar groups composed of thin-walled, hyaline cells, which do not reach costae. This character combination together with its rather large plants, indistinct central strand, falcate leaves with denticulate margins, and thick-walled, porose basal laminal cells makes *P. neglectum* remarkably similar to *Calliargonellopsis dieckei*, which differs from *P. neglectum* in having a well differentiated hyalodermis and dioicous sexual condition. *Pseudohygrohypnum neglectum* differs from *P. purpurascens*—which may occur in the same areas as *P. neglectum*—by the presence of round alar groups composed of thin-walled hyaline cells not reaching costae and well delimited from the cells in the middle of the leaf insertions; the lack of a canalicate aspect to the upper leaf portion; larger plant size; and less incrassate stem sclerodermis. *Pseudohygrohypnum neglectum* may be hard to differentiate from *P. sibiricum* which also may have inflated alar groups composed of hyaline cells but usually has shorter, less falcate leaves with shorter upper leaf cells and seldom has a purplish tint. In addition, the central strand in *P. sibiricum* is typically well differentiated, while in *P. neglectum* it is weak or absent. In the field *P. neglectum* can be recognized by its somewhat larger plants which resemble *Calliargonella lindbergii* although *C. lindbergii* lacks a pink or purplish tint.

- Leaves strongly concave, canalicate above; alar groups transversely elongate, reaching costae, composed of thick-walled cells with brownish walls and a few hyaline cells at leaf margins ...

..... 7. *P. purpurascens*

Pseudohygrohypnum purpurascens occurs in Japan, South Korea, China (Manchuria and Yunnan) and India (Sikkim). In Russia it is known from the Russian Far East (Khabarovsk & Primorsky Territories and the Kuril Islands). It grows on acidic rocks and boulders in or near mountain creeks, often together with *P. orientale*, *Entodon luridus*, etc. This species is fairly common in the southern part of the Sikhotealin Mountains where it grows in forest zones up to 1100 m alt. In the Kuril Islands it occurs in vegetation zones dominated by *Betula lanata* & *Sasa*. In the southern part of its range *P. purpurascens* is a strictly montane species occurring at elevations between 2510–4090 m (Blockeel *et al.*, 2019). *Pseudohygrohypnum purpurascens* is one of the most polymorphic species of the genus but molecular lineages identified within it by Fedosov *et al.* (2022) correlate with its morphological variation. Insular morphotypes present in the Kuril Islands often possesses larger alar groups of hyaline cells. Several specimens from Primorsky Territory have shorter leaf cells, ca. 40–60×6–7 µm (vs. 60–85×3–5 µm in insular and other continental specimens), which are distinctly prorate ventrally. In addition, in these plants serrulation on the upper leaf portions descends well below the leaf apices, while insular morphotypes typically have only a few teeth right at the apices. *Pseudohygrohypnum purpurascens* differs from other species of the genus in having the following combination of features: a very peculiar purplish to deep wine-red color; stems without a central strand; leaves canalicate above; and transversely elongate alar groups nearly reaching costae. A somewhat similar character combination occurs in *P. neglectum* which differs from *P. purpurascens* in its somewhat larger plant size; weakly concave leaves, not canalicate or tubulose in the upper part; and round alar groups restricted to the lateral portions of leaf bases, not inflated nor excavated and sharply delimited from the sublinear, thick-walled, porose cells in the middle of the leaf base. Recombinant *P. neglectum* × *P. subarcticum* specimens may look very similar to *P. purpurascens* in size, lack of a central strand, leaf shape, coloration, and brown-celled alar groups. They differ in having non-inflated, strongly porose cells between the alar groups, typically well delimited from the wider, stronger incrassate cells of the alar groups. Plants very similar to *P. purpurascens* occur on the northern slope of the Khamar-Daban Range. They combine basalmost *P. purpurascens* ITS haplotypes with cp markers characteristic to *P. sibiricum* and differ from *P. sibi-*

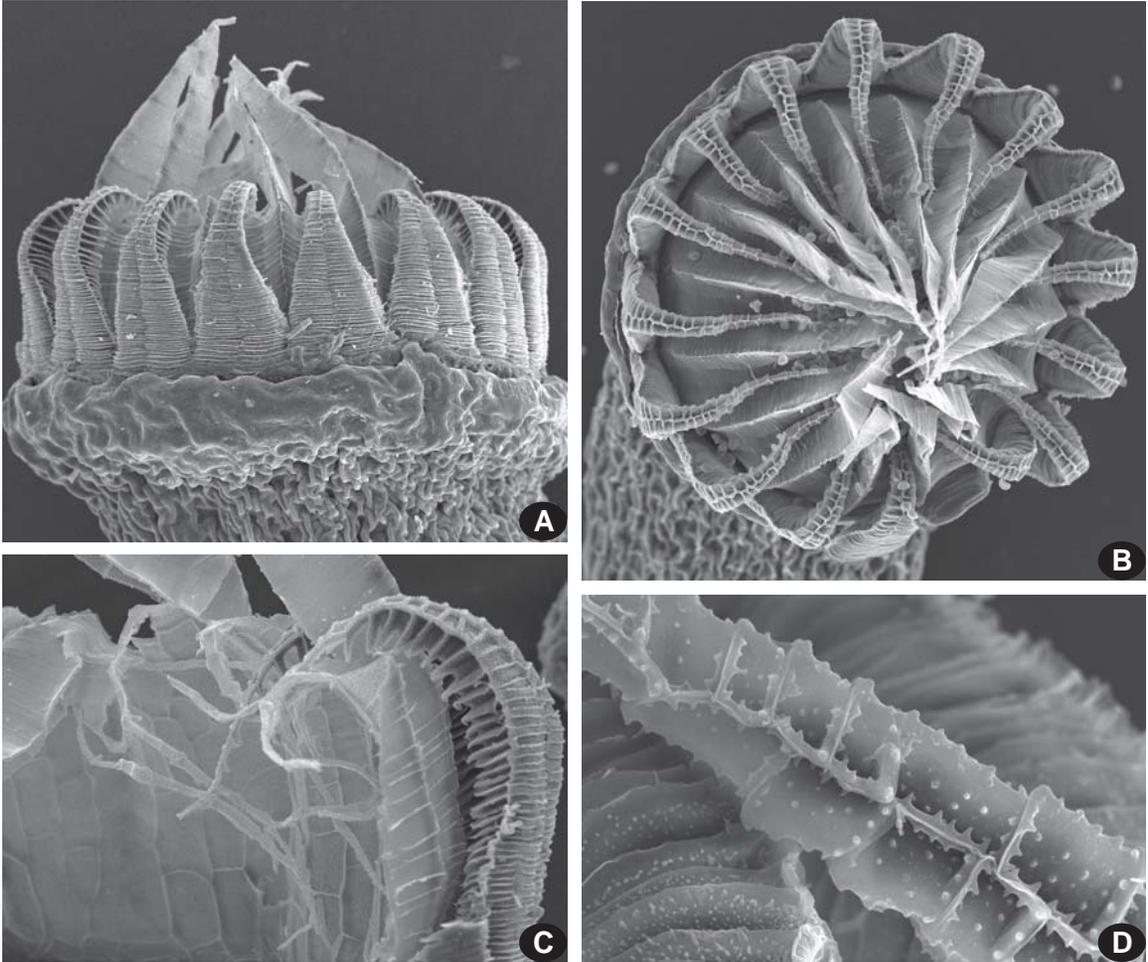


Рис. 80. Строение перистомов рода *Pseudohygrohypnum*: *P. purpurascens* (A, C), *P. fauriei* (B, D) и *P. eugyrium* (E, F): A, B, E – перистомы, $\times 120$, $\times 130$, $\times 150$; B – зубец экзостомы сбоку и фрагмент эндостомы, представленного преимущественно ресничками и базальной мембраной, $\times 250$; D – зубец экзостомы на дорсальной стороне и вверху, $\times 1000$; F – зубец экзостомы на дорсальной стороне внизу, $\times 1800$.

cum in having narrower, stronger falcate leaves and a purplish coloration. The differentiation of *P. purpurascens* and *P. orientale* is considered under comments to the latter species.

1. *Pseudohygrohypnum calcicola* (Ando) Jan Kučera & Ignatov, Taxon 68(4): 650. 2019. — *Hypnum calcicola* Ando, J. Sci. Hiroshima Univ., Ser. B, Div. 2, Bot. 8: 167, 16. 1958. — *Stereodon calcicola* (Ando) Afonina & Cherd., Bot. Zhurn. (St. Petersburg) 92: 1760. 2007. — Псевдогигрогипнум кальцефильный. Рис. 81.

Растения средних размеров, в густых желто-зеленых или золотисто-бурых дерновинках. *Стебель* до 5 см дл., равномерно густо облиственный, неравномерно рыхло перисто ветвящийся, веточки 3–10 мм дл., б. м. уплощенно облиственные; гиалодермис отсутствует, коровый слой из 3–4 слоев толстостенных клеток, центральный пучок развит;

проксимальные веточные листья зачатков веточек треугольно-ланцетные или округло-яйцевидные. *Стеблевые листья* 2.0–2.5 \times 0.55–0.70 мм, от треугольно- до продолговато-ланцетных, односторонне серповидно или кольцеобразно согнутые, постепенно суженные в длинную верхушку, в основании закругленные; край в верхней части пильчатый, ниже цельный; *жилка* около 1/10–1/4 длины листа; *клетки* 40–60 \times 4–5 μ m, ушковая группа выпуклая, хорошо отграниченная, образована крупными, прозрачными, тонкостенными клетками и расположенными над ними в 3–4 ряда мелкими толстостенными надушковыми клетками. *Веточные листья* более мелкие, короче заостренные, ушковая группа небольшая, хорошо отграниченная. *Перихециальные листья* 5.5–8 мм дл. *Ножка* 2.0–3.0 см, гладкая, красновато-бурая. *Коробочка* 1.2–1.8 мм дл. *Крышечка* коническая, с бородавочкой.

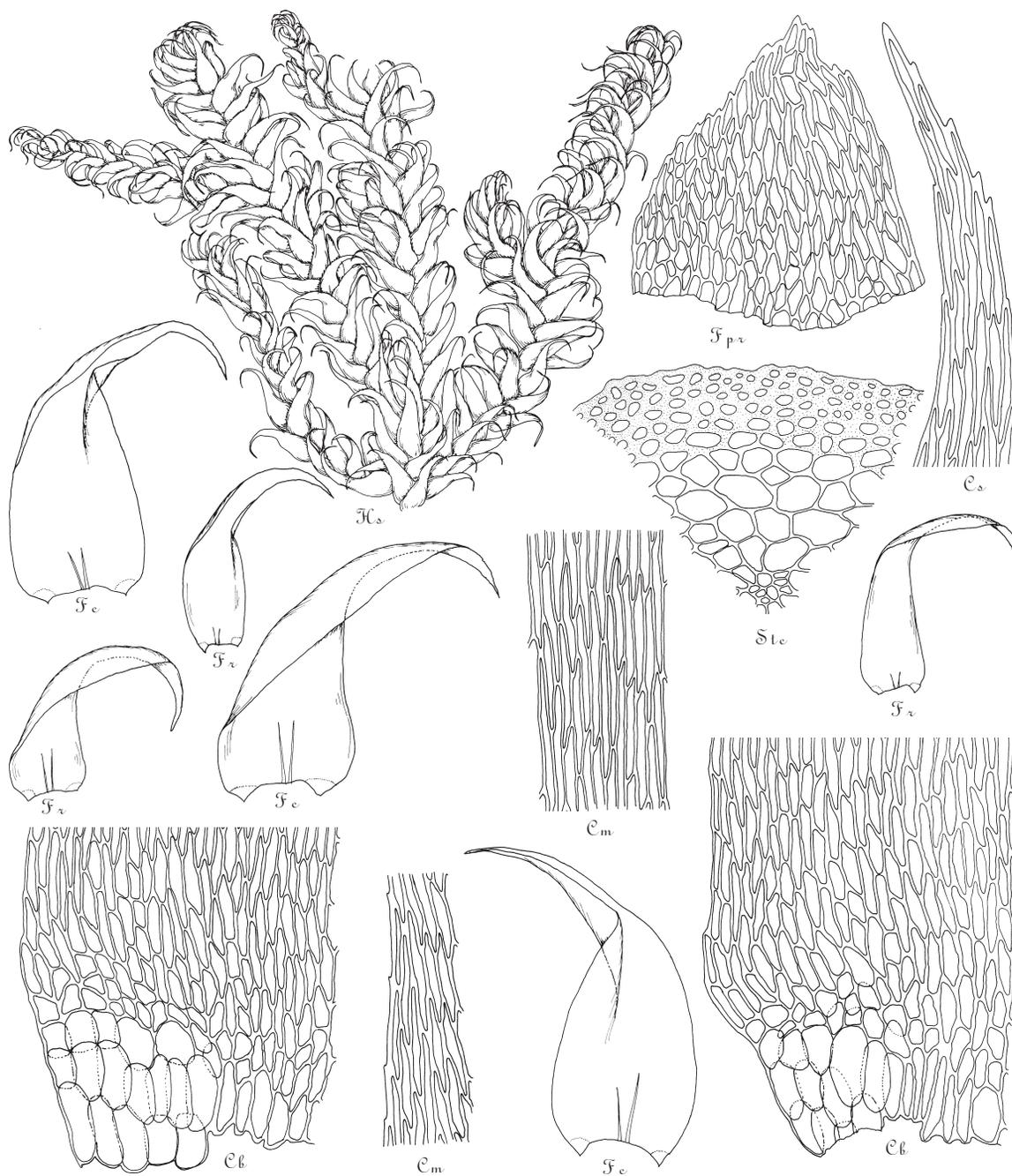


Рис. 81. *Pseudohygrohypnum calcicola*: Hs $\times 9.8$; F $\times 32$; Stc $\times 320$; Fpr $\times 320$; Cs, m, b $\times 320$.

Зубцы экзостомы около 450 μm дл.; реснички по 2–3. Споры 15–22 μm .

Описан из Японии и долгое время считался ее эндемиком (Ando, 1972); на территории России найден в Приморском крае (Афонина, Черданцева, 2007), где пока известны только три местонахождения: Дальнегорский район, окрестности Дальнегорска; Шкотовский р-н, с. Многоудобное и Партизанский р-н, хребет Лозовый. Растет на выходах известняков.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
 Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
 Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
 Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
 Cr Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da
 YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
 Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
 Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm 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

Основные признаки *P. calcicola*, по которым он отличается от близких видов, следующие: (1) стебель без гиалодермиса; (2) листья длинно заостренные; (3) ушковая группа хорошо отграничена, состоит из крупных, бесцветных, тонкостенных клеток и расположенных над ними мелких, почти квадратных клеток. *Pseudohygrohypnum calcicola* имеет внешне сходство с *Calohyponum plumiforme*, но последний вид имеет более крупные размеры растений, более коротко заостренные стеблевые листья и он двудомный. Некоторое сходство *P. calcicola* имеет с *P. fauriei*, от которого отличается более крупными размерами растений, более ясно дифференцированной ушковой группой и отсутствием гиалодермиса стебля; кроме того, эти два вида различаются экологией: *P. calcicola* растет исключительно на выходах карбонатных пород, а *P. fauriei* – обычно на гниющей древесине.

2. ***Pseudohygrohypnum densirameum*** (Ando) Jan Kučera & Ignatov, Taxon 68(4): 650. 2019. — *Hypnum densirameum* Ando, J. Sci. Hiroshima Univ., Ser. B, Div. 2, Bot. 8: 13. 1957. — *Stereodon densirameus* (Ando) Afonina & Ignatova, Arctoa 16: 9. 2007 [2008]. — **Псевдогигрогипнум густоветвистый**. Рис. 82.

Растения средних размеров, в плоских желтовато-коричневых дерновинках. *Стебель* до 5 см дл., слегка уплощенно облиственный, очень густо правильно перисто ветвящийся, веточки 3–5 мм дл., слегка уплощенно облиственные; гиалодермис б. ч. дифференцирован, но местами не выражен, коровый слой из 3–5 слоев толстостенных клеток, центральный пучок слабо развит; проксимальные веточные листья зачатков веточек треугольно- или продолговато-ланцетные. *Стеблевые листья* 1.6–2.0×0.55(–0.70) мм, треугольно- или продолговато-ланцетные, серповидно согнутые, постепенно суженные в длинную верхушку, в основании довольно резко закругленные, не складчатые; край в нижней части узко отвороченный, цельный, вверху пильчатый; *жилка* слабая, до 1/10, реже до 1/3 длины листа; *клетки* линейные, (40–) 50–70×4–5 μm; ушковая группа состоит из нескольких крупных, тонкостенных, прозрачных клеток, над которыми располагаются более многочисленные, мелкие, толстостенные клетки. *Веточные листья* 1.3–1.7×0.3–0.4 мм, серповидно согнутые. *Перихециальные листья* 2.0–2.5 мм дл. *Ножка* 2.0–3.0(–4.0) см. *Коробочка* 1.5–2.0 мм дл. *Крышечка* коническая, с очень коротким тупым клювиком. *Зубцы экзостомы* до 500 μm дл., реснички по 2–3. *Споры* 14–17 μm.

Описан из Японии и широко там распространен. На территории России известен с юга Дальнего Востока,

как на Курилах (о. Кунашир), так и в его континентальной части, в Приморском и Хабаровском краях. Растет в хвойных лесах на поваленных гниющих деревьях.

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 Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Bzk
Am **Khm** Khs Evr **Prm** Sah **Kur**

Pseudohygrohypnum densirameum – однодомный вид и обычно встречается со спорофитами; он характеризуется густым, правильно перистым ветвлением; листья треугольно-ланцетные, закругленные в основании; ушковая группа выпуклая и состоит из немногих крупных гиалиновых клеток, над которыми располагаются более многочисленные мелкие, толстостенные клетки. Этот вид имеет некоторое сходство с *P. fauriei*, от которого отличается более мелкими размерами растений, более густым ветвлением, характером ушковой группы, которая у *P. fauriei* состоит в основном из крупных гиалиновых клеток и расположенных над ними многочисленных мелких толстостенных клеток. Андо (Ando, 1957) отмечает также, что коробочка у *P. densirameum* меньше, не превышает 2.3 мм, тогда как у *S. fauriei* она обычно длиннее 2.3 мм. *Pseudohygrohypnum densirameum* имеет некоторое внешнее сходство с *Pylaisiadelpha tristoviridis*, но последний вид двудомный; кроме того, эти два вида отличаются характером ушковой группы: у *P. tristoviridis* она состоит из нескольких крупных, выпуклых, пузыревидных клеток и немногих мелких надушковых.

3. ***Pseudohygrohypnum fauriei*** (Cardot) Jan Kučera & Ignatov, Taxon 68(4): 651. 2019. — *Hypnum fauriei* Cardot, Beih. Bot. Centralbl. 17(1): 41–43, f. 26. 1904. — *Stereodon fauriei* (Cardot) Ignatov & Ignatova, Arctoa 11(Suppl. 2): 855. 2004. — *Lignocariosa fauriei* (Cardot) Hedenäs, Schlesak & D. Quandt, Bryoph. Diversity & Evol. 40(2): 46. 2018. — **Псевдогигрогипнум Фори**. Рис. 83, 80 В, D.

Растения средних размеров, в мягких желто-зеленых дерновинках. *Стебель* 5–8 см дл., слегка уплощенно облиственный, довольно правильно и густо перисто ветвящийся, веточки 3–4 мм дл., слегка уплощенно облиственные; гиалодермис б. ч. дифференцирован, но местами не выражен, коровый слой из 3–4 слоев толстостенных клеток, центральный пучок слабо дифференцирован; проксимальные веточные листья зачатков веточек ланцетные или шиловидные. *Стеблевые листья* 1.4–2.5×0.4–0.8 мм, удлинненно треугольно-ланцетные, серповидно или почти кольцеобразно согнутые,

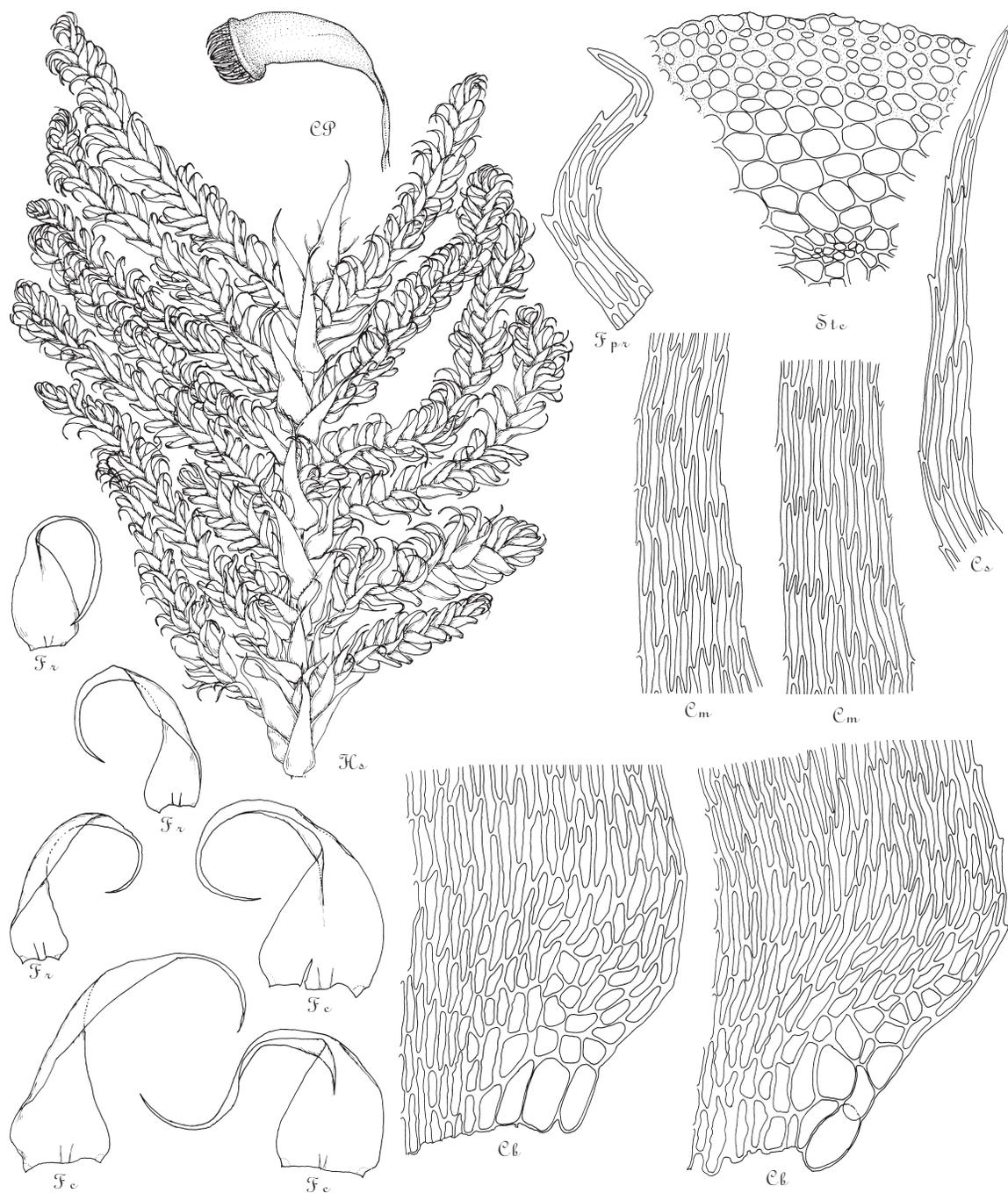


Рис. 82. *Pseudohygrohypnum densirameum*: Hs $\times 14$; CP $\times 14$; F $\times 32$; Stc $\times 320$; Fpr $\times 320$; Cs, m, b $\times 320$.

постепенно суженные в длинную узкую верхушку, в основании слабо закругленные, не складчатые; край пильчатый по всей длине; жилка двойная, до $1/10$ – $1/3$ длины листа; клетки 50 – 80×4 – 5 μm ; ушковая группа б. м. отграниченная, образована довольно крупными тонкостенными клетками. Веточные листья 1.1 – 1.4×0.3 – 0.4 мм. Перихециальные листья 3.0 – 5.0 мм дл. Ножка желтовато-

коричневая или красновато-коричневая, 1.5 – 4.0 см. Коробочка 2.0 – 3.0 мм дл. Крышечка коническая, коротко заостренная. Зубцы экзостомы около 550 μm дл.; реснички по 2–3. Споры 15 – 22 μm .

Описан из Кореи. Имеет дизъюнктивное распространение в восточной Азии (в России, Японии, Корее и Китае) и в приатлантической части Северной Америки, от Квебека до Джорджии на юг и Миннесоты на

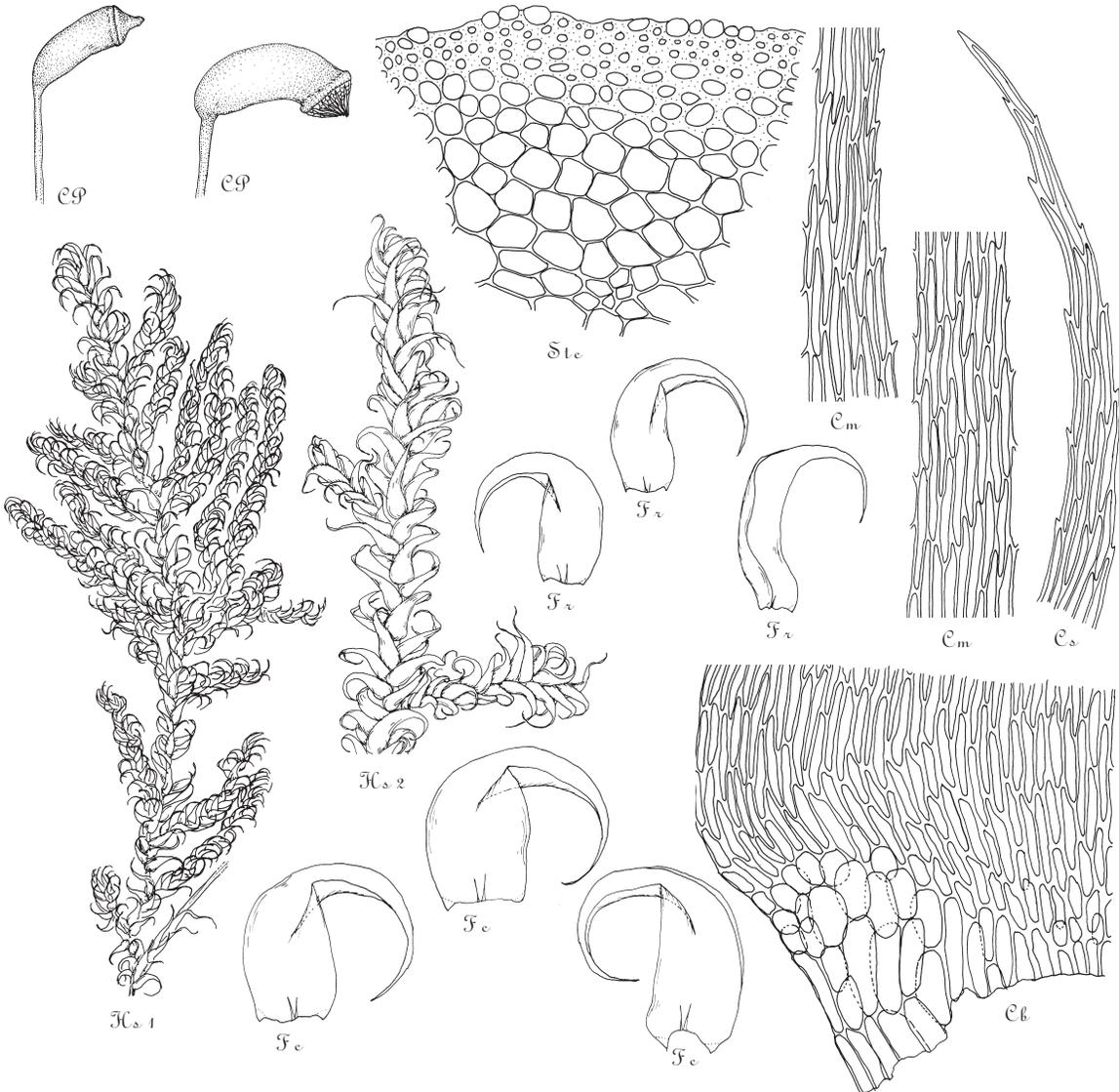


Рис. 83. *Pseudohygrohypnum fauriei*: Hs1 $\times 6.2$; Hs2 $\times 14$; CP $\times 14$; F $\times 32$; Stc $\times 300$; Cs, m, b $\times 300$.

запад, хотя идентичность американских растений азиатским требует подтверждения. В России вид довольно обычен на юге Дальнего Востока, единичные местонахождения известны в Хабаровском крае и в южных районах Сибири на запад до Алтая. Указание о нахождении вида в Кузнецком Алатау (Pisarenko, 2004) было ошибочным. Растет в лиственных, хвойных и смешанных лесах на гниющей древесине, пнях и в основании стволов деревьев. Название вида в честь французского ботаника и миссионера Урбена Жана Фори (Urbain Jean Faurie, 1846(sic!)–1915), внесшего существенный вклад в ботаническое изучение Восточной Азии.

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

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

Pseudohygrohypnum fauriei имеет некоторое сходство с близкородственным *P. densirameum*, ареалы этих видов перекрываются, и оба растут на гнилой древесине; их отличия обсуждаются в комментарии к последнему виду. Морфологически *P. fauriei* сходен с *P. fertile*; отличия этих двух видов обсуждаются в работе Х. Андо и У. Скофильда (Ando & Schofield, 1999) и заключаются в следующем: стеблевые листья у *P. fauriei* шире, 0.4–0.8 мм против 0.35–0.50 мм у *P. fertile*; клетки пластинки листа короче, (40–)50–80 μm против (50–)60–100 μm ; ножка несколько длиннее, (1.0–)1.5–4.0 см против (1.0–)1.5–2.5 см; коробочка также длиннее, 2.0–3.0 мм против

1.5–2.0 мм; споры несколько крупнее, (14–)16–22(–24) μm против (10–)13–18(–22) μm ; помимо этого, *P. fertile* отличается более сильно пильчатыми краями в верхней части листа. Но, поскольку в России ареалы этих видов не перекрываются, их различение не представляется проблематичным.

4. **Pseudohygrohypnum fertile** (Sendtn.) Jan Kučera & Ignatov, Taxon 68(4): 651. 2019. — *Hypnum fertile* Sendtn., Denkschr. Bayer. Bot. Ges. Regensburg 3: 147. 1841. — *Stereodon fertilis* (Sendtn.) Lindb., Acta Soc. Sci. Fenn. 19(12): 128. 1892. — **Псевдогигрогипнум плодovitый**. Рис. 84.

Растения средних размеров, образуют густые, желто-зеленые или коричневатые, блестящие дерновинки. *Стебель* до 4 см дл., уплощенно рыхло облиственный, неравномерно густо перисто ветвящийся; веточки 4–7 мм дл., густо и слегка уплощенно облиственные; гиалодермис развит, но выражен местами, коровый слой из 3–4 слоев толстостенных клеток, центральный пучок слабо дифференцирован; проксимальные веточные листья зачатков веточек узко треугольно-ланцетные. *Стеблевые листья* 1.8–2.0×0.5 мм, довольно слабо серповидно согнутые, из яйцевидного или треугольно-яйцевидного основания постепенно суженные в узкую верхушку, в основании слабо закругленные, не складчатые; край плоский или узко отогнутый от основания до середины (чаще с одной стороны), пильчатый по всей длине; *жилка* двойная, до 1/10 –1/7(–1/4) длины листа; *клетки* 50–80×3–5 μm ; ушковая группа слегка выпуклая, состоит из немногочисленных, довольно крупных, тонкостенных клеток, иногда с желтовато-коричневым оттенком, и немногочисленных надушков-ых, мелких, коротко прямоугольных клеток. *Веточные листья* более мелкие, удлинено ланцетные, более сильно серповидно согнутые, с узко отогнутыми пильчатыми краями. *Перихециальные листья* 4.0–5.0 мм. *Ножка* до 2.0 см, красновато-бурая. *Коробочка* до 2.0 мм дл. *Крышечка* коническая или с коротким клювиком. *Зубцы экзостомы* около 550 μm дл.; реснички по 2. *Споры* 12–15 μm .

Описан из Германии. Редкий европейский вид, распространен на территории Франции, Германии, Польши, стран Балтии, Италии, Болгарии, Украины. В России известны четыре достоверных местонахождения: в Карелии, Ленинградской и Псковской областях и на Кавказе в Кабардино–Балкарии (Afonina *et al.*, 2006). Литературные указания вида из Свердловской обл. (Дьяченко, 1997) не удалось подтвердить из-за отсутствия гербарных образцов (Afonina *et al.*, 2006). Все

другие ранние указания о нахождении вида в азиатской части России были ошибочными и относятся в основном к *P. fauriei*. *Pseudohygrohypnum fertile* растет в еловых лесах на пнях, гнилой древесине и на опаде.

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 Krn 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

Узкие листья с отношением длины к ширине 4–5:1 в комбинации с их сильной серповидной согнутостью, сильной пильчатостью края, короткой двойной жилкой и гиалодермисом, дифференцированным не по всей окружности стебля, достаточны для определения вида. Из-за узких листьев вид имеет весьма специфический облик, который в сочетании с его распространением и экологией позволяет спутать его только со слабыми теневыми морфотипами *Sanionia uncinata*, от которой *P. fertile* отличается короткой двойной жилкой. Отличия от *P. fauriei* обсуждаются в комментарии к этому виду.

5. **Pseudohygrohypnum neglectum** Fedosov & Ignatova, PeerJ 10: e13260: 53. — **Псевдогигрогипнум незамеченный**. Рис. 85.

Растения от среднего размера до крупных, зеленые, желтовато-зеленые или, чаще, пестрые из-за бледно-зеленой окраски основания листа, переходящей в розоватую или пурпурную окраску верхней его части. *Стебель* до 4 см дл., равномерно всесторонне или слабо уплощенно облиственный, слабо нерегулярно ветвящийся, веточки до 8 мм, густо облиственные; гиалодермис не дифференцирован или очень слабо дифференцирован (наружные клетки корового слоя чуть менее толстостенные), коровый слой из 2–3(–4) слоев умеренно толстостенных клеток, центральный пучок неясный или отсутствует; проксимальные веточные листья зачатков веточек треугольно-ланцетные. *Стеблевые листья* (1.3–)1.4–1.8(–2.0)×0.45–0.7 мм, яйцевидно-ланцетные, б. м. сильно серповидно согнутые, коротко или более длинно заостренные, от слабо или умеренно вогнутых до почти плоских, полого суженные к основанию; край плоский, пильчатый в верхней половине, внизу цельный; *жилка* слабая, до 1/7–1/5(–1/3) длины листа; *клетки* 40–75×4–5 μm , б. м. извилистые, б. м. толстостенные; клетки основания листа обычно пористые, не вздутые, по окраске не отличаются от вышерасположенных; ушковая группа

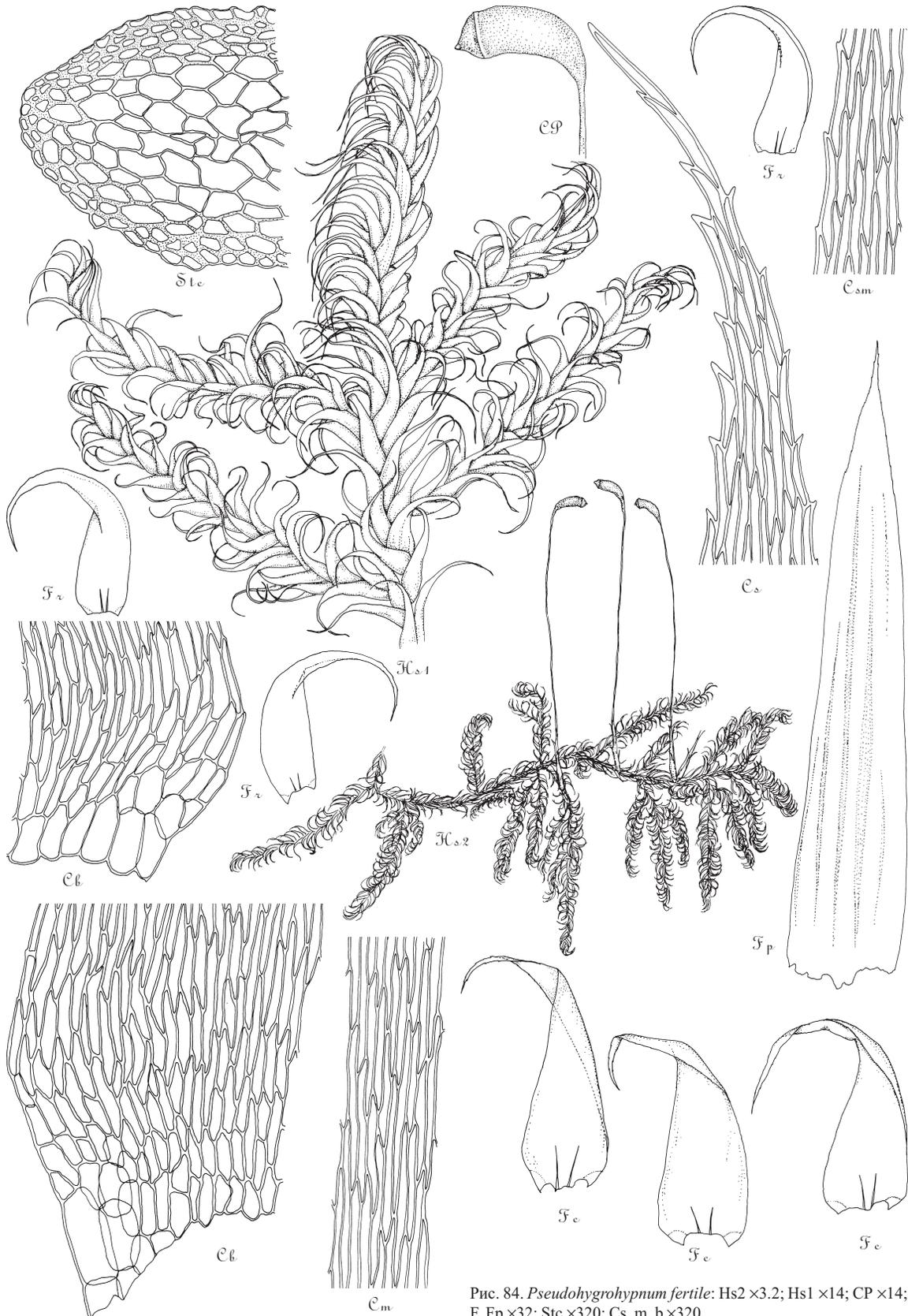


Рис. 84. *Pseudohydrohypnum fertile*: Hs2 ×3.2; Hs1 ×14; CP ×14; F, Fp ×32; Stc ×320; CS, m, b ×320.

ясно отграниченная, компактная, округлая, вздутая, состоящая из 2–3 рядов гиалиновых клеток, окаймленных мелкими квадратными надушковыми клетками. *Веточные листья* более сильно серповидно согнутые. *Перихециальные листья* до 5 мм дл. *Ножка* 1–1.5 см, красная, позже коричневая. *Коробочка* в молодом состоянии дуговидно согнутая, 1.5–2 мм дл., красновато-коричневая, в зрелом состоянии продольно морщинистая. *Крышечка* коническая, с бородавочкой. *Зубцы экзостомы* до 450 μm дл.; реснички по 2. *Споры* 12–18 μm .

Описан из Хабаровского края, где нередок в среднем горном поясе Баджальского хребта и хр. Дуссе-Алинь, а также, по всей видимости, и сопредельных хребтов, которые остаются неизученными. В целом *P. neglectum* имеет дизъюнктивное распространение в холоднумеренных гумидных горных районах Восточной Азии (Хабаровский край), Южной Сибири (Алтай, окрестности Телецкого озера) и на востоке Северной Америки, откуда молекулярные данные пока выявили только один образец, но, скорее всего, вид распространен там шире. Также вероятно нахождение вида в других гумидных горных системах Южной Сибири и Дальнего Востока. Поселяется на сырых валунах по берегам рек в лесном и субальпийском поясе от 580 до 1600–1700 м н.у.м.

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 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

От других видов рода *P. neglectum* отличается комбинацией пестрой, частично розовой и пурпурной окраски, слабо вогнутых, сильно серповидных листьев и вздутой, округлой, компактной ушковой группы, состоящей из гиалиновых клеток и резко отграниченной от не вздутых клеток основания, расположенных ближе к жилке. Эта комбинация признаков, а также сравнительно крупные размеры растений, неясно дифференцированный центральный пучок (после изучения нескольких срезов остается неясно, есть он или нет), пыльчатый край листа и толстостенные пористые клетки в его основании делают *P. neglectum* похожим на *Calliigonellopsis dieckei*, который отличается от *P. neglectum* дифференцированным гиалодермисом и двудомностью. Компактные округлые ушковые группы клеток, не достигающие жилки, резко отграниченные от клеток основания, а также слабо вогнутые, не желобчатые в верхней части листа, в целом более крупные растения и менее утолщенные стенки клеток корового слоя отличают *P. neglectum* от *P. purpurascens*, который может встречаться в тех же районах и имеет сходную окраску. Иногда *P. neg-*

lectum, особенно формы, лишенные красной пигментации, можно спутать с *P. sibiricum*, но у последнего вида листья всегда менее серповидно согнуты и есть центральный пучок в стебле. В поле заподозрить *P. neglectum* помогают достаточно крупные размеры растений, которые по внешнему облику напоминают *Calliigonella lindbergii*, но отличаются наличием красной окраски.

6. Pseudohygrohypnum orientale Fedosov & Ignatova, PeerJ 10: e13260: 35. 2022. — **Псевдогигрогипнум восточный**. Рис. 86.

Растения среднего размера, светло-, желтовато- или ярко-зеленые, матовые или слабо блестящие. *Стебель* до 5 см дл., густо и б. ч. вздуто облиственный, нерегулярно или правильно перисто ветвящийся, веточки 0.5–1.2 см дл, густо облиственные; гиалодермис дифференцирован местами, реже отсутствует, коровый слой состоит из 3–4 слоев умеренно или очень толстостенных клеток, центральный пучок развит; проксимальные веточные листья зачатков веточек широко треугольные. *Стеблевые листья* (0.9)1–1.6(–2)×(0.3–)0.55–0.8(–0.85) мм, яйцевидные, изредка до яйцевидно-ланцетных, одностронне обращенные, серповидно согнутые, тупые или коротко заостренные, сильно вогнутые, с полого загнутыми в верхней части краями, из-за чего верхушка обычно выглядит оттянутой, к основанию умеренно или резко суженные; край мелко пыльчатый в верхушке, ниже цельный; *жилка* двойная, до 1/4–1/3(–1/2) длины листа; *клетки* 30–50(–65)×3–5(–6) μm , тонкостенные или умеренно толстостенные, не пористые, слабо извиленные, в основании более толстостенные, не вздутые, не окрашенные; ушковая группа ясно или резко отграниченная, округлая или поперечно расширенная, не достигающая жилки, состоящая из 2–3 рядов крупных, вздутых, гиалиновых или не отличающихся по цвету от остальных клеток листа, или из более толстостенных клеток, в последнем случае обычно имеющих окрашенные стенки, окаймлена мелкими квадратными надушковыми клетками. *Веточные листья* более сильно серповидно согнутые. *Перихециальные листья* до 3.6 мм. *Ножка* 1.5–2.3 см красная, позже светло-коричневая. *Коробочка* не суженная под устьем, 1.5–2 мм дл., бледно-коричневая, гладкая. *Крышечка* коническая, иногда с бородавочкой. *Зубцы экзостомы* до 400 μm дл.; реснички по 2. *Споры* 19–23 μm .

Описан с г. Ольховая в южной части Приморского края. Распространен в регионах Восточной Азии с умеренным климатом и влажным летом. Находки вида

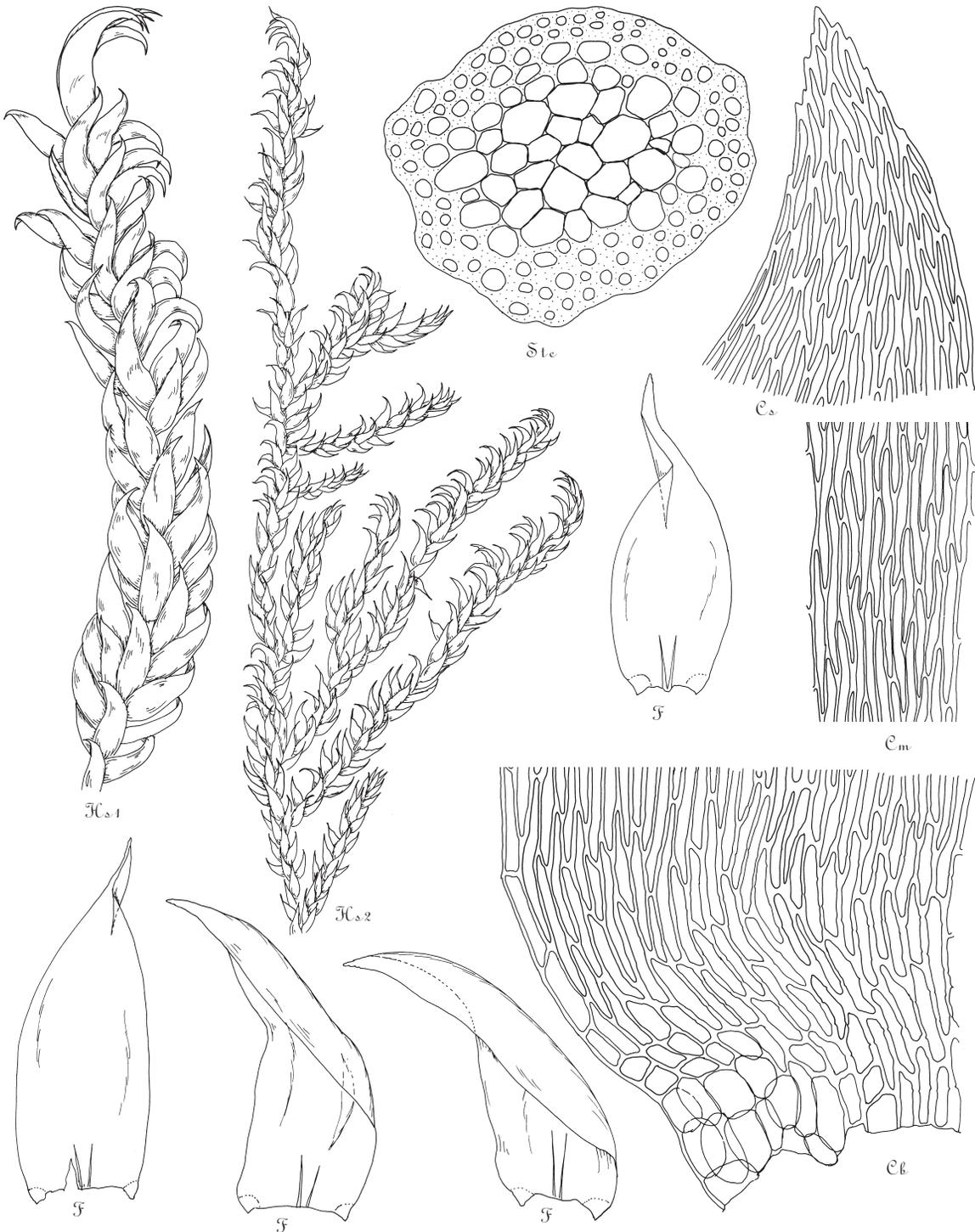


Рис. 85. *Pseudohygrohypnum neglectum*: Hs2 $\times 6.5$; Hs1 $\times 14$; F $\times 31$; Stc $\times 310$; Cs, m, b $\times 310$.

в России сосредоточены в южном Сихоте-Алине, южнее 43-й параллели, также вид нередок на о-ве Шикотан (но при этом пока не обнаружен ни на Сахалине, ни на Кунашире); за пределами России вид встречается на всех крупных островах Японии; также к этому виду,

вероятно, относятся указания *P. eugyrium* из Кореи (Kim *et al.*, 2020), Юго-Восточного Китая и Сино-Гималайского региона. В Приморском крае *P. orientale* растет на сырых скалах и камнях силикатного состава у быстрых горных ручьев в диапазоне высот 200–400 м над

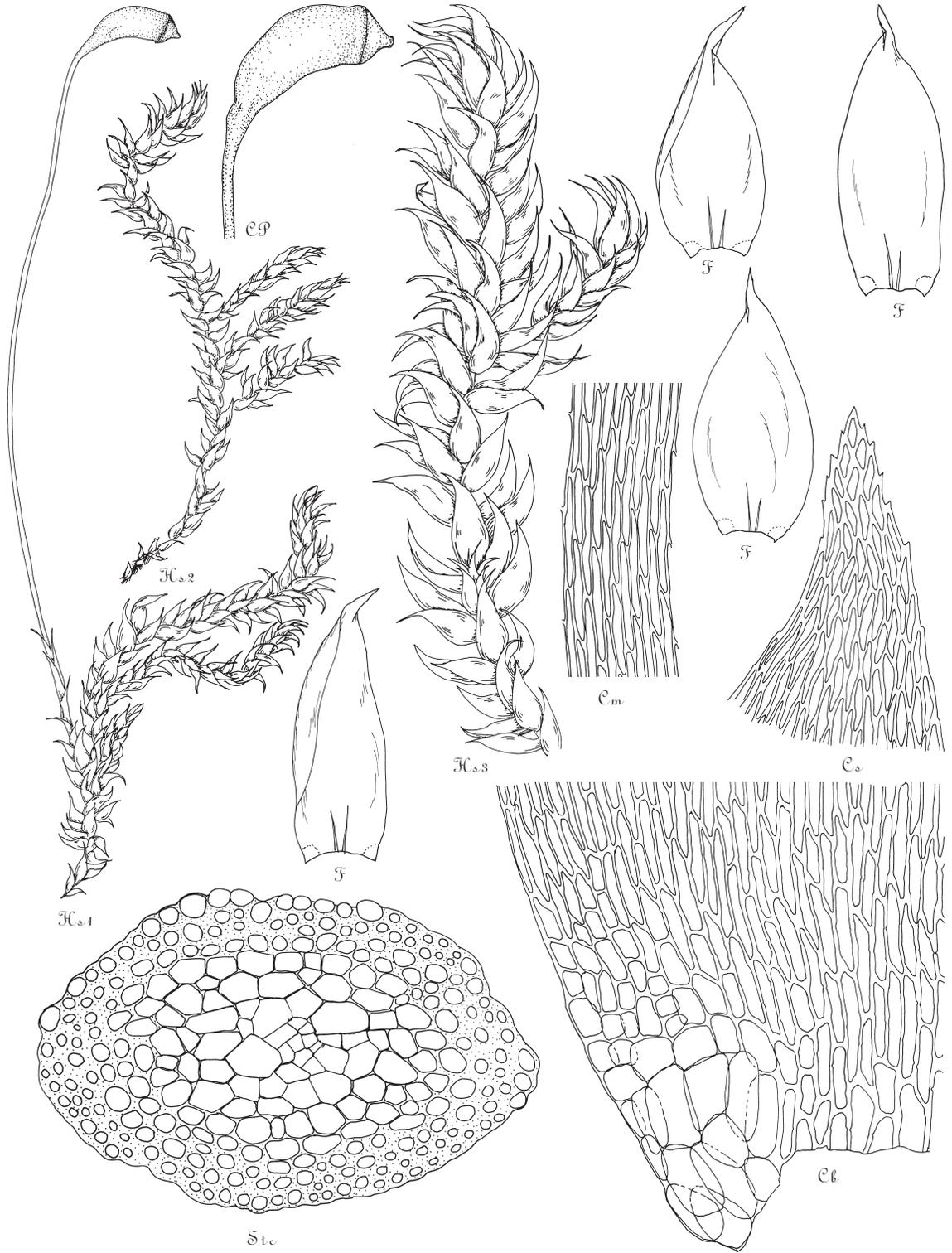


Рис. 86. *Pseudohygrohypnum orientale*: Hs1-2 $\times 6.5$; Hs3 $\times 14$; CP $\times 14$; F $\times 31$; Stc $\times 310$; Cs, m, b $\times 310$.

ур. м., обычно вместе с другими видами рода, а также *Sciuro-hypnum plumosum*; в Японии, согласно Канде (Kanda, 1976), этот вид достигает высоты 1400 м.

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 Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr **Prm Sah Kur**

До ревизии рода, проведенной Федосовым с соавторами (Fedosov *et al.*, 2022), этот вид не отличали от приатлантического *P. eugyrium*, и под этим названием иллюстрации и описания *P. orientale* помещены в обработки Канды (Kanda, 1976) и Чернядьевой (2003). Однако молекулярные данные свидетельствуют о весьма отдаленном родстве этих двух видов, сходство которых, очевидно, обусловлено конвергентной эволюцией в сходных экологических условиях. В частности, *P. orientale* похож на *P. eugyrium* наличием в стебле гиалодермиса (хотя обычно слабее дифференцированного) и центрального пучка, и яйцевидными, очень сильно вогнутыми листьями, часто оканчивающимися оттянутой верхушкой. Отличия *P. orientale* заключаются в сравнительно светлой окраске растений, всегда лишенной красных, буроватых или черных тонов, очень характерных для нижних частей побегов *P. eugyrium*, отсутствии характерной для этого вида красно-коричневой окраски ушковой группы, которая у *P. orientale* к тому же обычно сформирована тонкостенными клетками, более крупными в спорых и распространении. У растений с о-ва Шикотан гиалодермис не дифференцирован и по совокупности признаков они соответствуют описанному из Японии *Hygrohypnum subeugyrium* var. *japonicum* Cardot, однако молекулярно-филогенетические данные свидетельствуют о его родстве с растениями, имеющими гиалодермис, хотя образцы с Шикотана отличаются от образцов из Приморья. В то же время родство с европейским *P. subeugyrium* s.str. молекулярные данные не поддерживают. Два околводных вида рода, *P. sibiricum* и *P. purpurascens*, встречаются в тех же районах, что *P. orientale* и могут напоминать его. От *P. sibiricum* *P. orientale* обычно отличается наличием гиалодермиса, более короткими клетками пластинки листа, а также очень сильно вогнутыми листьями, которые из-за загнутой краев в верхней части имеют оттянутый кончик, чего никогда не бывает у *P. sibiricum*. Из-за такой желобчатости длиннолистные формы *P. orientale* могут напоминать *P. purpurascens*, который растет в тех же местах и экотопах, но отличается красной окраской и отсутствием гиалодермиса и центрального пучка.

7. *Pseudohygrohypnum purpurascens* (Broth.)

Kanda, J. Sci. Hiroshima Univ., Ser. B, Div. 2, Bot. 16: 109. 1976[1977]. — *Hygrohypnum purpurascens*

Broth., Ofvers. Finska Vetensk.-Soc. Förh. 62A(9): 36. 1921. — **Псевдогигрогипнум пурпурный**. Рис. 87, 80А,С.

Растения средних размеров, в пестрых, зеленых с красноватыми участками или, чаще, пурпурных или винно-красных дерновинках, матовые или слабо блестящие. *Стебель* до 5 см, равномерно облиственный, нерегулярно или расставленно перисто ветвящийся, веточки 0.5–0.8 см дл., густо облиственные; гиалодермис не дифференцирован, коровый слой из 3–4 слоев очень толстостенных клеток, центральный пучок отсутствует; проксимальные веточные листья зачатков веточек треугольные. *Стеблевые листья* 1.2–1.8(–2)×0.45–0.7 мм, яйцевидно-ланцетные, реже яйцевидные, односторонне обращенные и б. ч. сильно серповидно согнутые, в основании слабо закругленные, сильно вогнутые, в верхней части желобчатые, из-за чего на растении листья кажутся намного уже, чем в препарате, тупые или коротко заостренные; край плоский, с несколькими мелкими зубчиками в верхушке или пильчатый в верхней трети листа, или цельный; *жилка* до 1/7–1/4(–1/2) длины листа; *клетки* 40–80(–100)×3–7 μm, толстостенные, в основании листа б. м. пористые; ушковая группа треугольная, поперечно удлинённая, резко отграниченная, вздутая, достигающая жилки, состоящая из 1–2 рядов крупных прямоугольных толстостенных клеток с окрашенными стенками, несколько краевых клеток ушковой группы часто гиалиновые, реже они занимают внешнюю половину ушковой группы. *Веточные листья* не отличаются от стеблевых или более сильно серповидно согнутые. *Перихециальные листья* до 4 мм дл. *Ножка* 1.4–2.2 см, красновато-коричневая. *Коробочка* 1.5–2.0 мм дл., обычно суженная под устьем, в зрелом состоянии продольно морщинистая. *Крышечка* коническая, коротко заостренная. *Зубцы* экзостомы до 500 μm дл.; реснички по 2–3. *Споры* 15–30 μm.

Описан из Японии, с о-ва Хонсю. Согласно Джемисону (Jamieson, 1976), вид не отличается от *P. subeugyrium*; эта точка зрения принималась в европейских и американских работах, но в обработках рода для Восточной Азии *P. purpurascens* продолжал рассматриваться отдельно. Согласно результатам молекулярно-генетических исследований, а также сравнению морфологии и географического распространения (Fedosov *et al.*, 2022), этот вид действительно очень близок к субатлантическому *P. subeugyrium* s. str., но стабильно отличается от него. *Pseudohygrohypnum purpurascens* встречается в Восточной Азии: по всей Японии, в Южной Корее, в немногих горных местонахождениях

в Китае (Манчжурия, Сино-Гималайский регион), а также на западе Гималаев в Сиккиме (Индия); в России вид встречается на южном Сихоте-Алине и южных Курилах. Растет на камнях и скалах силикатного состава в горных ручьях, часто вместе с *P. orientale*, *Entodon luridus* и т. п. В южном Сихоте-Алине он достигает высоты около 1100 м, на Южных Курилах приурочен к поясу с доминированием бамбучника; в южной части своего ареала *P. purpurascens* встречается только в горах в высотном интервале 2500–4100 м (Blockeel *et al.*, 2019).

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 Or1 Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Cr Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da
YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr **Prm** Sah **Kur**

Pseudohygrohypnum purpurascens – один из самых вариабельных видов рода, и отдельные внутривидовые филогенетические линии, выявленные В.Э. Федосовым с соавторами (Fedosov *et al.*, 2022) во многом коррелируют с их морфологическими отличиями. Островной морфотип, представленный на Курильских островах и в Японии, характеризуется более обширной группой гиалиновых клеток в углах основания листа, и именно такой морфотип описан А. Ногучи (Noguchi, 1991), в то время как заметно отличающееся описание вида, сделанное Кандой (Kanda, 1976) на основании типового образца, больше соответствует континентальным популяциям, хотя на Курилах и в Японии такие растения также встречаются. С другой стороны, некоторые образцы с юга Сихоте-Алиня характеризуются короткими и широкими клетками листа, 40–60×6–7 μm (против 60–85×3–5 μm у островных и остальных континентальных популяций), листьями с тупыми или коротко заостренными верхушками и выступающими на вентральной стороне углами клеток; пильчатость края у таких растений не приурочена только к верхушке листа (что характерно для большинства образцов), а спускается ниже. Вероятно, эти линии заслуживают выделения в качестве внутривидовых таксонов. *Pseudohygrohypnum purpurascens* отличается от других видов рода комбинацией пестрой или пурпурной до винно-красной окраски растений, отсутствием гиалодермиса, центрального пучка, сильно вогнутыми, желобчатыми в верхней части листьями с поперечно удлинённой ушковой группой, достигающей жилки и по крайней мере в средней части образованной вздутыми, прямоугольными, толстостенными клетками с желтыми или буроватыми стенками. Рекомбинантные образцы, вероятно, представляющие гибриды *P. neglectum* × *P. subarcticum*, внешне часто очень похожи на *P. purpurascens* из-за пурпурной окраски, отсутствия центрального пучка, более мелких, чем у *P. neglectum*, размеров растений и окрашенных клеток

ушковой группы. Они отличаются тем, что ушковая группа не доходит до жилки, а пространство между ушковыми группами занято линейными клетками с сильно пористыми стенками, что в целом характерно для *P. neglectum*. Ушковая группа у таких растений обычно не вздутая, состоит из мелких квадратных клеток с бурными стенками и вытянута вдоль края листа. В Приморье *P. purpurascens* растет симпатрично с *P. sibiricum*, и их различие может быть проблематичным, поскольку последний часто бывает представлен здесь красновато-бронзовыми растениями. Отличить эти виды можно по наличию у *P. sibiricum* центрального пучка. Отличия *P. purpurascens* от *P. neglectum* и *P. orientale* рассмотрены в комментариях к этим видам.

8. *Pseudohygrohypnum sibiricum* Fedosov & Ignatova, PeerJ 10: e13260: 45. 2022.— Псевдогигрогипнум сибирский. Рис. 88.

Растения средних размеров, в желто- или буровато-зеленых, иногда с бронзовым или красноватым оттенком, редко ярко-зеленых (теневые формы) дерновинках, слабо блестящие или с отчетливым бронзовым отливом, напоминающим *Pohlia cruda*. *Стебель* до 4 см дл., неравномерно, местами рыхло, и б. м. уплощенно облиственный, слабо, нерегулярно, реже расставлено перисто ветвящийся; веточки до 1 см дл, густо, иногда явственно уплощенно облиственные; гиалодермис не дифференцирован или очень слабо дифференцирован, очень редко гиалодермис бывает выражен, коровый слой из 2–3 (–4) слоев умеренно толстостенных клеток, центральный пучок развит; проксимальные веточные листья зачатков веточек треугольные. *Стеблевые листья* (1.2–)1.3–1.6(–1.8) × (0.5–)0.6–0.9 мм, яйцевидные или яйцевидно-ланцетные, обращенные к субстрату, прямые или слабо серповидно согнутые, коротко заостренные, к основанию суженные, слабо вогнутые; край плоский, пильчатый в верхней половине листа или только у верхушки; *жилка* довольно мощная, до 1/4–1/2 длины листа, у более узколистных форм короче; *клетки* 35–70(–85)×4–5 μm, извилистые, тонкостенные или умеренно толстостенные; клетки основания листа более толстостенные; ушковая группа ясно отграниченная, вздутая, округлая, реже несколько поперечно удлинённая, не достигающая жилки, состоящая из (1–)2–3 рядов крупных тонкостенных или умеренно толстостенных, гиалиновых или более темных клеток с буроватыми стенками, окаймлена мелкими квадратными надушковыми клетками. *Веточные листья* не отличаются от стеблевых. *Перихециальные листья* до 3.5 мм. *Ножка* 1.5–2 см, красно-коричневая.

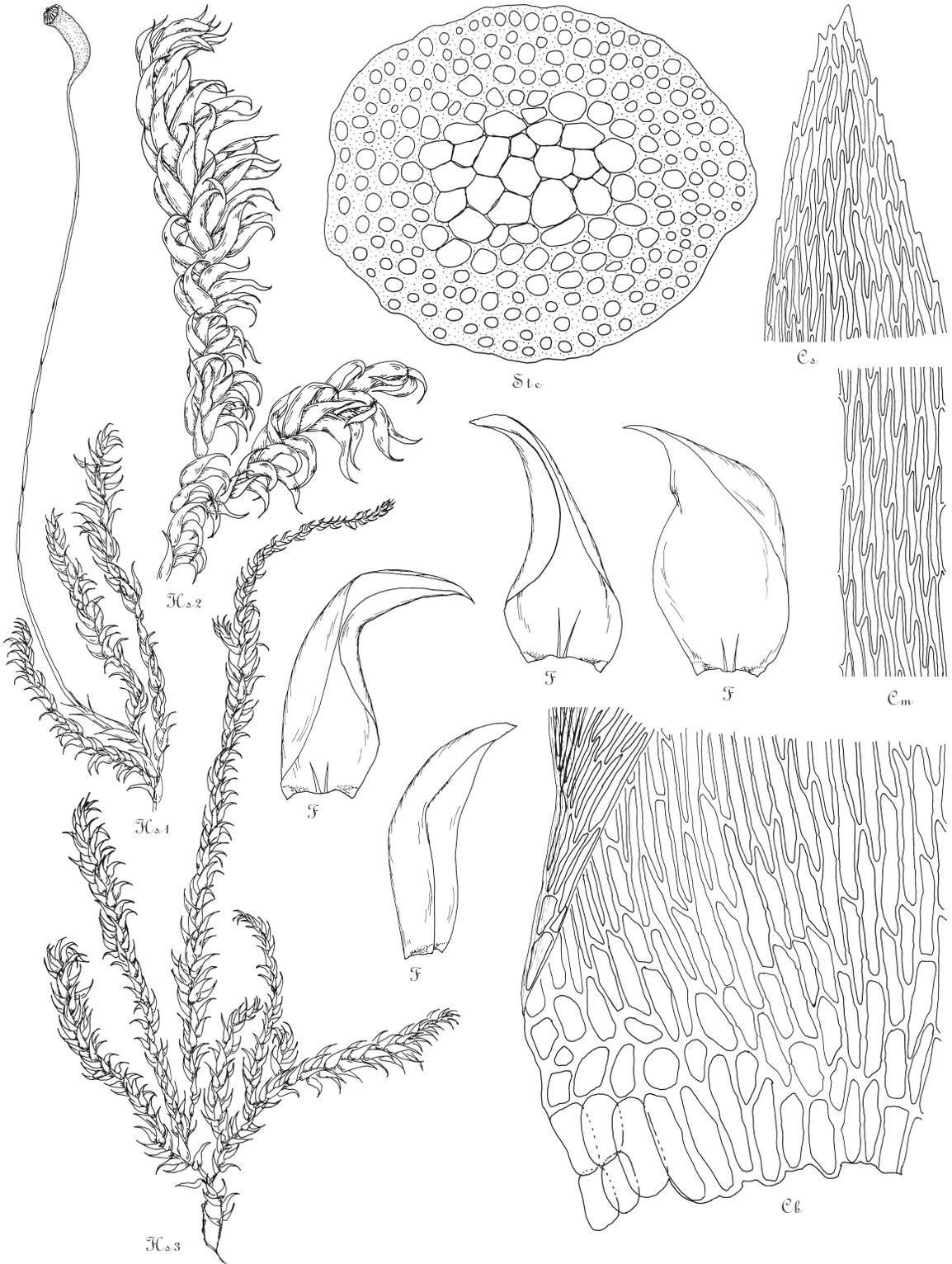


Рис. 87. *Pseudohygrohypnum purpurascens*: Hs1,3 ×6.5; Hs2 ×14; F ×31; Stc ×310; Cs, m, b ×310.

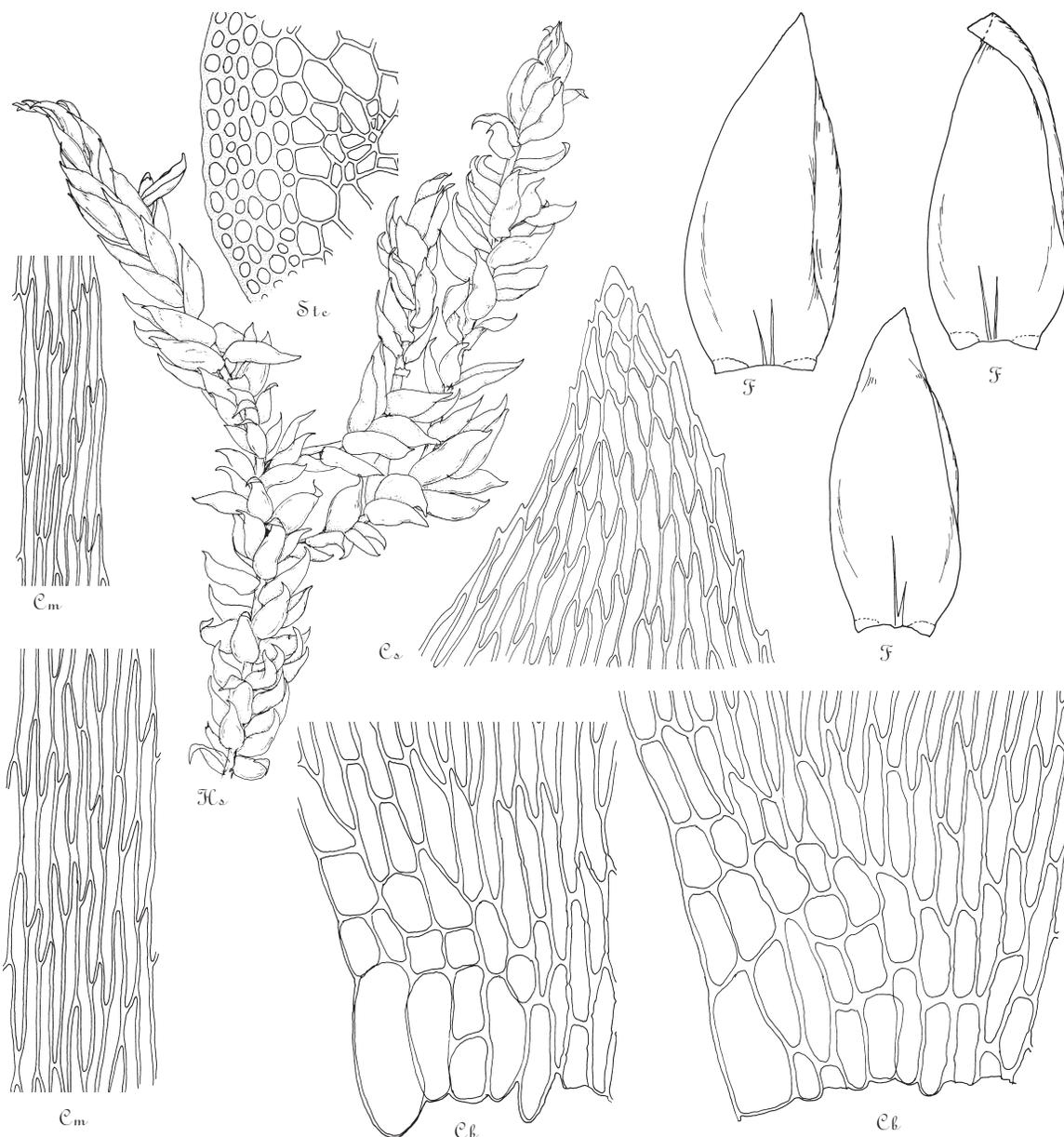


Рис. 88. *Pseudohygrohypnum sibiricum*: Hs $\times 14$; F $\times 31$; Stc $\times 310$; Cs, m, b $\times 310$.

Коробочка 1.5–2 мм дл., красновато-коричневая, в молодом состоянии дуговидно согнутая, в зрелом состоянии продольно морщинистая. **Крышечка** коническая. **Зубцы экзостомы** около 400 μm дл.; **реснички** по 2–3. **Споры** 13–20 μm .

Описан с хребта Кодар на севере Забайкалья. *Pseudohygrohypnum sibiricum*, по имеющимся данным, является эндемиком России, хотя его нахождение в Монголии и на севере Китая очень вероятно. В целом вид приурочен к континентальным горным системам с выходами силикатных горных пород кислого состава (большинство образцов собрано на гранитах или квар-

цитах): в Башкирии, откуда вид приводился Игнатовым и Игнатовой (2004) с описанием и иллюстрациями под названием *P. subeugyrium*, а позже на этом основании в европейском чек-листе (Hodgetts *et al.*, 2020), на Алтае, Анабарском плато, Восточных Саянах (Тункинские гольцы), хр. Хамар-Дабан, в горах Забайкалья, на хр. Анначаг в Магаданской области, Баджальском хребте в Хабаровском крае, а также на Сихотэ-Алине. Растет на сырых камнях вдоль рек и ручьев в среднем горном поясе, достигая высоты 1500 м над ур. м. При этом в Сихоте-Алине преимущественно встречается ниже, чем *P. purpurascens*, приуроченный к более влажному горно-таежному поясу.

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 Krn **Tas** Ev Yol Yyi Yko **Mg** Kkn
 Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Ye Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
 Al **Alt** Ke Kha Ty Krs Irs **Irb Bus Bue Zbk**
 Am **Khm** Khs Evr **Prm** Sah Kur

Обычно *P. sibiricum* легко отличить от других видов рода: из-за прямых или слабо серповидных листьев, плоской облиственности, желто- или буровато-зеленой окраски, почти всегда без красного оттенка он скорее похож на околородные мхи из других родов: *Hygrohypnum luridum*, *Hygrohypnella ochracea*, *Stereodon pratensis* и некоторые морфотипы *Calliergonella lindbergii*. В отличие от *H. luridum*, *P. sibiricum* растет на скалах кислого состава и имеет двойную, а не вильчатую жилку. *Hygrohypnella ochracea*, *Stereodon pratensis* и *Calliergonella lindbergii* отличаются от *P. sibiricum* наличием хорошо выраженного гиалодермиса и двудомностью. В некоторых гумидных районах, например, на хребтах Хамар-Дабан и Сихоте-Алинь, *P. sibiricum* обычно представлен более темными растениями с явной красной пигментацией; его отличия от *P. purpurascens* рассмотрены в комментарии к этому виду. Отличия *P. sibiricum* от *P. orientale* и *P. neglectum* рассмотрены в комментариях к этим видам.

9. Pseudohygrohypnum subarcticum Fedosov & Ignatova, PeerJ 10: e13260: 49. 2022. — **Псевдогигрогипнум субарктический**. Рис. 89.

Растения мелкие, в желтых, бронзовых или буроватых, реже желто- или бледно-зеленых дерновинках, обычно с характерным золотистым блеском. *Стебель* до 1.5 см дл., равномерно, б. ч. слабо уплощенно облиственный, всесторонне облиственный, правильно перисто ветвящийся, реже ветвление нерегулярное, веточки до 0.6 см дл, густо всесторонне облиственные; гиалодермис не дифференцирован, коровый слой из 2–3 слоев очень толстостенных клеток, центральный пучок отсутствует; проксимальные веточные листья зачатков веточек треугольно-ланцетные. *Стеблевые листья* (0.65–)0.7–0.9(–1)×0.2–0.35 мм, ланцетные или яйцевидно-ланцетные, односторонне обращенные и сильно серповидно согнутые, с тупыми верхушками или, очень редко, длинно заостренные, вогнутые и в верхней части желобчатые, слегка или заметно, резко или плавно суженные к основанию; край плоский, пильчатый по всей длине или только в верхней части; *жилка* очень слабая, до 1/10–1/7 длины листа; *клетки* 50–80×3–4.5 μm, не извиленные, тонкостенные или умеренно толстостенные, в основании листа с утолщенными, обычно

пористыми стенками; ушковая группа слабо ограничена, не вздутая, состоит из немногих мелких квадратных толстостенных клеток, без надушко-вых клеток, нижний ряд клеток основания листа между ушковыми группами частично состоит из коротких, буроватых, толстостенных и вздутых клеток. *Веточные листья* более узкие, сильнее серповидно согнутые. *Перихециальные листья* до 1.6 мм дл. *Ножка* 1–1.5 см, красная. *Коробочка* 1.5–2 мм дл., суженная под устьем, желтая или красноватая, гладкая. *Крышечка* коническая, выше с отчетливым клювиком. *Зубцы экзостомы* до 450 μm дл.; реснички по 2. *Споры* 15–19 μm.

Описан с Анабарского плато (северная Сибирь). Вид обычен в горах севера Сибири со сравнительно сухим субарктическим климатом: на плато Путорана (иллюстрация *P. subeugyrium* в работе И.В. Чернядьевой (2003), основанная на Путоранском образце, относится именно к *P. subarcticum*), Анабарском плато, в центральной части гор Бырранга; единичные находки были сделаны на Алтае и в Томпонском улусе Якутии. В то же время, несмотря на специальные поиски, вид не был выявлен ни в приморской части гор Бырранга в окрестностях Диксона, ни на Полярном Урале, нет его также в коллекциях с большей части Верхоянья, хр. Черского и Чукотки. В отличие от других видов *Pseudohygrohypnum* родства *P. subeugyrium*, *P. subarcticum* обычно встречается в тенистых расщелинах силикатных скал основного состава, базальтов, долеритов, ийолитов и т.д., в нишах курумов на склонах плато, вместе с видами родов *Schistidium*, *Grimmia*, *Andreaea*, *Hymenoloma*, *Isopterygiopsis*, *Bryoerythrophyllum*, *Encalypta*, *Distichium* и эпилитными печеночниками, по всему высотному профилю, часто вне связи с ручьями, в том числе на каменистых горных плато, почти лишенных растительности, или по краям снежников. При этом, вдоль рек встречается в основном на горных породах кислого состава.

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 Krn **Tas Ev** Yol **Yyi** Yko Mg Kkn
 Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Ye Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
 Al **Alt** Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
 Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

Из-за очень узких, сильно серповидно согнутых листьев, б. м. густого перистого ветвления, золотистого блеска, толстостенных клеток углов основания листа и частого произрастания на скалах *P. subarcticum* напоминает *Campylium bambergeri*, от которого отличается более мелкими размерами (листья короче 1 мм против 1.2–2 мм у *Campylium bambergeri*), тупой пильчатой верхушкой листа и однодомностью. Мелкие размеры растений, отсутствие гиалодермиса и центрального пучка, не извиленные клетки листа и слабо дифферен-

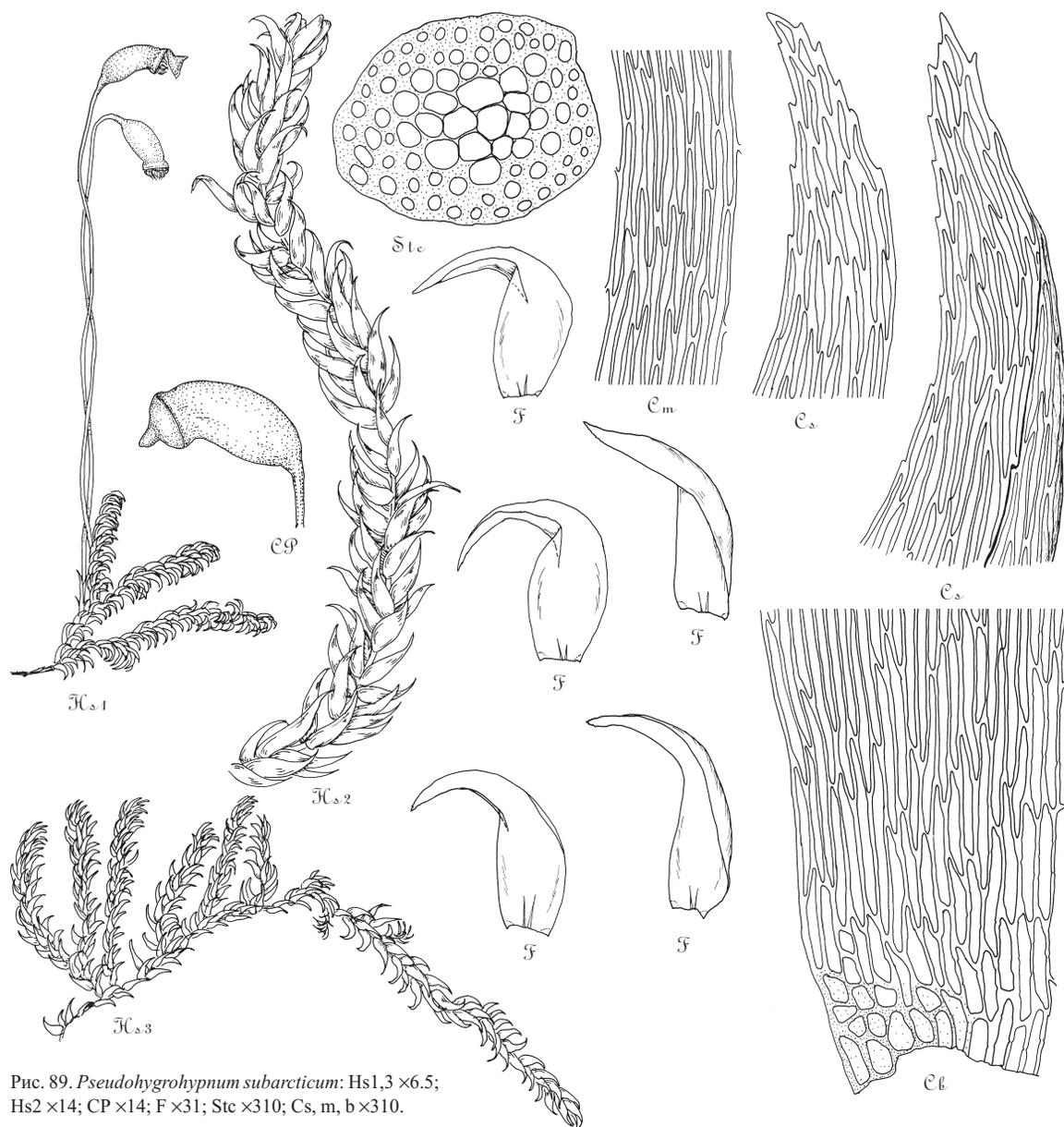


Рис. 89. *Pseudohydrohypnum subarcticum*: Hs1,3 $\times 6.5$; Hs2 $\times 14$; CP $\times 14$; F $\times 31$; Stc $\times 310$; Cs, m, b $\times 310$.

цированная, не вздутая ушковая группа, отсутствие красной пигментации, равно как и очень редко зеленая окраска растений отличает *P. subarcticum* от других видов рода. Рекомбинантные растения *P. subarcticum* \times *P. neglectum* отличаются от *P. subarcticum* несколько большими размерами (листья 0.9–1.2 мм дл.), часто имеют розовую или пурпурную окраску, их ушковая группа также не вздутая и состоит из мелких квадратных клеток с бурыми стенками, но они более многочисленны и поднимаются вверх вдоль края листа, чего никогда не бывает у *P. subarcticum*. В восточной Якутии, Забайкалье и в Хабаровском крае встречаются рекомбинантные, вероятно, гибридогенные растения, сочетающие ITS *P. subarcticum* и пластидные маркеры *P. neglectum*. По морфологии они промежуточны между

P. subarcticum и *P. purpurascens* и рассмотрены в комментарии к последнему.

ВИДЫ, НАХОЖДЕНИЕ КОТОРЫХ ВОЗМОЖНО

Pseudohydrohypnum eugyrium (Bruch, Schimp. & W. Gümbel) Kanda указывался для Приморья Лазаренко (1945), Бардуновым и Черданцевой (1982), Чернядьевой (2003) и Игнатовым с соавторами (Ignatov *et al.*, 2006), но, согласно ревизии Федосова с соавторами (Fedosov *et al.*, 2022), этот вид имеет субатлантическое, преимущественно европейское распространение, а все азиатские находки отнесены к *P. orientale*. В то же время *P. eugyrium* указывается для территории Аджарии

(Грузия) и может встречаться в теплых и влажных районах черноморского побережья Кавказа. Вид отличается дифференцированным гиалодермисом стебля, хотя и не по всей его окружности, и вздутыми клетками углов основания листа с характерной красно-коричневой окраской.

Род 6. *Calohyphnum* Sakurai — Калогипнум

О.М. Афонина

Растения средних размеров или крупные, в желто-зеленых, золотисто-коричневатых иногда с красноватой окраской дерновинках. *Стебель* простертый или восходящий, иногда с красновато-коричневой пигментацией, обычно правильно перисто ветвящийся, уплощенно облиственный; гиалодермис не дифференцирован, центральный пучок развит; проксимальные веточные листья зачатков веточек сильно рассеченные на узкие ланцетные доли. *Стеблевые листья* серповидно согнутые или кольцевидные, из широко яйцевидного основания постепенно длинно заостренные, в основании постепенно закругленные или сердцевидные, не складчатые или вверху слабо складчатые; край плоский, вверху пильчатый; жилка короткая двойная, не очень ясная; *клетки* линейные, с умеренно утолщенными стенками, в основании листа толстостенные, пористые, иногда окрашенные; клетки углов основания листа крупные, тонкостенные и прозрачные, над ними 2–4 ряда более мелких, почти квадратных надушков-клеток. *Веточные листья* сходны со стеблевыми, но мельче. *Двудомные*. *Перихециальные листья* прямые, складчатые. *Ножка* 3–5 см. *Коробочка* согнутая, гладкая или слабо морщинистая. *Крышечка* коническая, заостренная или тупая. *Колечко* 2–3-рядное, опадающее. *Перистом* полно развитый, реснички по 1–3. *Споры* мелкие.

Тип рода — *Calohyphnum sakuraii* Sakurai. Род включает 6 видов, в России известен один. Название от *καλο(v)* – добро, благо, *ὑψος* – сон (греч.).

♦ *Calohyphnum plumiforme* is an East Asian species also known from Hawaii. In Russia it occurs only in the southern part of the Russian Far East: Primorsky Territory and the Kuril Islands (Kunashir and Shikotan). It grows on soil in hardwood, mostly oak, forests often along trails, on rock outcrops, near hot springs, on dunes along sea shores and occasionally in mires. In more southern parts of East and South-East Asia the species is common. Its presence in the Caucasus Black Sea coastal area of Georgia is likely the result of introduction with vascular plants, especially tea, brought from East Asia to the

Batumi Botanical Garden in the late 19th and early 20th centuries. *Calohyphnum plumiforme* can be recognized by the following combination of features: plants large; leaf bases rounded to subcordate at the insertions; alar regions with enlarged, thin-walled, hyaline cells; leaf cells short (40–60 μm long) and occasionally prorate at upper ends on both leaf surfaces; and spores small (12–18 μm).

1. *Calohyphnum plumiforme* (Wilson) Jan Kučera & Ignatov, *Taxon* 68(4): 651. 2019. — *Hyphnum plumiforme* Wilson, *London J. Bot.* 7: 277. pl. 10: d. 1848. — Калогипнум перистовидный. Рис. 90.

Стебель до 10 см дл.; веточки 5–15 мм дл. *Стеблевые листья* 1.8–3.0×0.6–1.0 мм.; *клетки* 40–60×4–5 μm, иногда с папиллами в верхних углах на вентральной и дорсальной сторонах листа. *Коробочка* 2.2–2.5 мм дл. *Споры* 12–18 μm.

Описан из Китая. Вид широко распространен в Японии (Хоккайдо, Хонсю, Сикоку, Кюсю, Нансэй), Корее, на Тайване, в Китае, Индокитае, Гималаях, известен на Гавайских островах, а также найден на Кавказе (Грузия, Батумский ботанический сад); в России встречается на Курильских островах (Итуруп, Кунашир, Шикотан), где местами обычен, в Приморском крае, и недавно одно растение случайно было обнаружено среди *Lyellia aspera* в образце из Магаданской области. В целом это восточноазиатский вид, но Абрамова и Абрамов (1975) приводят его для Батумского ботанического сада, куда он, вероятно, был завезен из Восточной Азии вместе с растениями при организации японского отдела. Растет на скалах, на горячих отложениях гейзеров, вдоль дорог в дубовых лесах, в основаниях стволов деревьев, на разнообразных болотах (кроме верховых сфагновых), на дюнах по морским побережьям и т.п.

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 Krn Tas Ev Yol Yyi Yko **Mg** Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr **Prm** Sah **Kur**

Calohyphnum plumiforme можно узнать по крупным размерам растений (стебель до 10 см дл.); правильно перистому ветвлению и некоторой вздутой облиственности стеблей, придающей растениям, произрастающим в болотах, сходство с видами рода *Pseudocalliergon*; закругленным, почти сердцевидным основаниям листьев; ушковой группе, состоящей из крупных, тонкостенных гиалиновых клеток; коротким клеткам в середине листа, иногда с папиллами в верхних углах на обеих сторонах листа (более заметными в верхней части листа); и мелким спорам (12–18 μm).

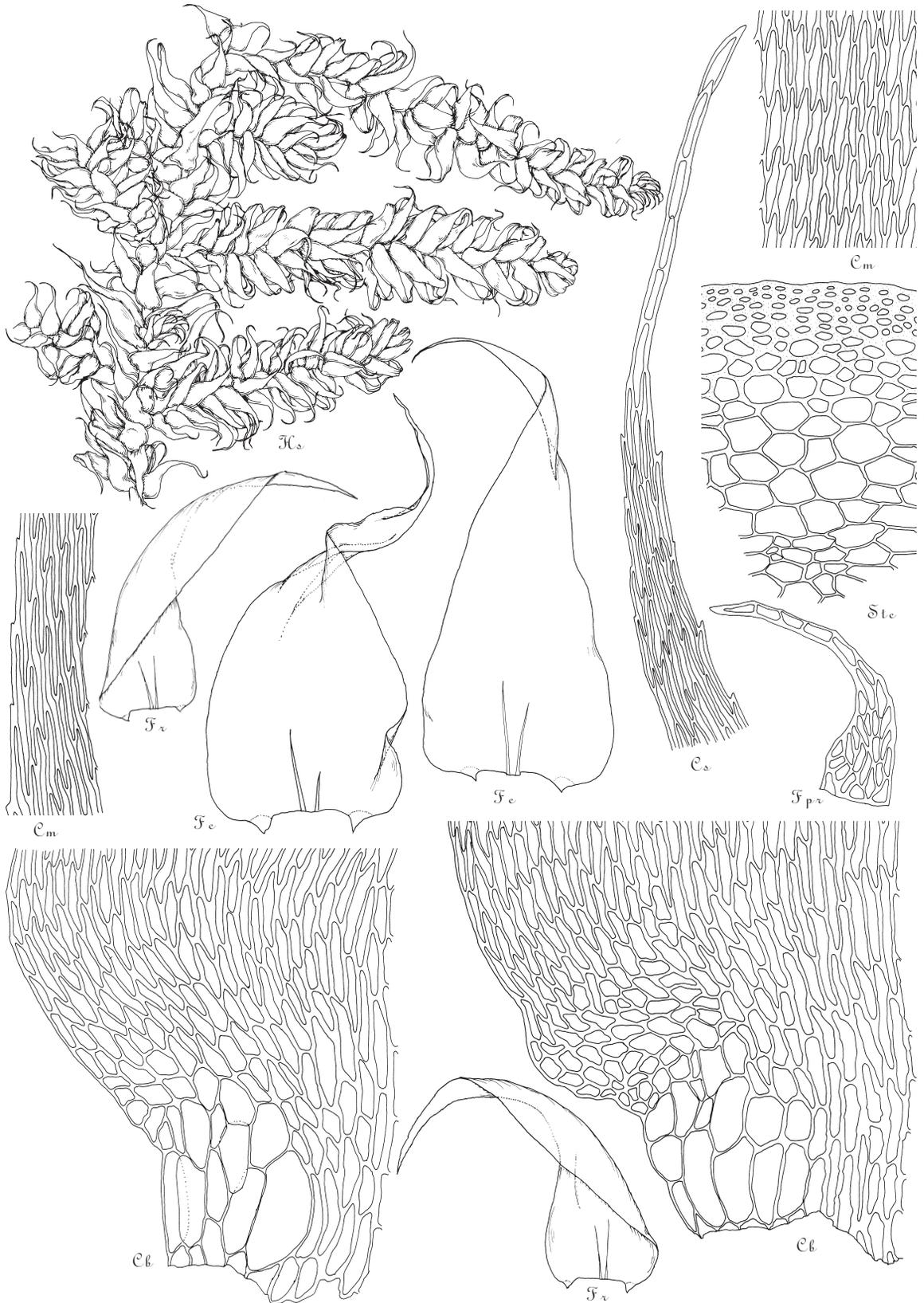


Рис. 90. *Calohypnum plumiforme*: $\mathcal{H}_s \times 9.8$; $F \times 32$; $\delta_{lc} \times 320$; $F_{px} \times 320$; $C_s, m, b \times 320$.

Род 7. *Vesicularia* (Müll. Hal.) Müll. Hal. —
Везикулярия

М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова

Растения от мелких до среднего размера, в рыхлых дерновинках, светло-зеленые, слегка блестящие. *Стебель* простертый, простой или слабо ветвящийся; рыхло уплощенно облиственный; гиалодермис и коровый слой не дифференцированы, центральный пучок развит. *Стеблевые листья* далеко отстоящие, яйцевидно-ланцетные, с длинной и узкой оттянутой верхушкой, к основанию постепенно суженные, не низбегающие, слабо вогнутые; край цельный; *жилка* короткая, двойная, слабая до почти незаметной; *клетки* в середине листа удлинненно ромбоидальные, тонкостенные, в основании листа более короткие и широкие, в углах основания не дифференцированные. *Веточные листья* сходны со стеблевыми. *Перихециальные листья* складчатые. *Однодомный*. *Коробочка* горизонтальная до повислой, согнутая. *Колечко* опадающее. *Зубцы экзостомы* на дорсальной стороне внизу оранжевые, попеременно исчерченные, выше бледно-желтые, папиллозные; *эндостом* с высокой базальной мембраной, сегменты ланцетные, по длине равны зубцам экзостомы, реснички длинные, узловатые. *Споры* мелкие.

Тип рода — *Vesicularia vesicularis* (Schwägr.) Broth. Род включает около 130 видов. В России 1 вид. Название рода от vesicula — пузырек (лат.), вероятно, связано с рыхлой клеточной сетью листа.

♦ *Vesicularia* is a widespread tropical genus with aquatic and subaquatic species, i.e., the most widespread mosses cultivated in aquaria. It is represented in Russia by a single species, *Vesicularia flaccida*, which is also present in Japan and Taiwan. In Russia it is known from only a few localities in the Russian Far East (Primorsky Territory). It grows in broadleaved/mixed forests on rotten wood, soil banks, bases of “hummocks” of large ferns, and on loose soil over cliff ledges and rock outcrops. *Vesicularia flaccida* resembles some *Plagiothecium* species in its soft, glossy tufted appearance, plant habit, size, weak branching and short, double costate leaves. However, *Plagiothecium* species with similar lax leaf cellular areolation (*P. denticulatum*, *P. nemorale*, *P. japonicum*) have acute or short-acuminate leaves while *Vesicularia flaccida* has long-acuminate leaves. *Plagiothecium latebricola* is most similar to *Vesicularia flaccida* in leaf shape, but that species differs in having smaller plants and narrower leaf cells. Furthermore, all *Plagiothecium* species have stems with weak, although distinctly differentiated sclerodermis and leaves with ± long decurrencies while those of *Vesicularia* either lack leaf decurrencies or have a single somewhat enlarged

cell at the extreme basal angles. In addition, *Plagiothecium* branch primordia are naked while those of *Vesicularia* are covered by small branch leaves.

1. *Vesicularia flaccida* (Sull. & Lesq.) Z. Iwats., J. Hattori Bot. Lab. 26: 70. 1963. — *Hypnum flaccidum* Sull. & Lesq., Char. New Musci 6. 1859. — *Plagiothecium delicatulum* Broth., Öfvers. Finska Vetensk.-Soc. Förh. 62A(9): 47. 1921. — **Везикулярия повислая**. Рис. 91.

Стебель 1–2 см дл.; веточки 2–3 мм дл. *Стеблевые листья* 1.2–1.8×0.5–0.7(–0.8) мм, *клетки* в середине листа 70–100(–140)×10–14(–20) μm. *Ножка* 1.3 см. *Коробочка* 0.9(–1.5) мм дл. *Споры* 12–13 μm.

Описан из Японии. Распространен по всей территории Японии и на Тайване. В России известен по немногочисленным находкам из Приморского края (Бардунов, Черданцева, 1982). Растет в широколиственных и смешанных лесах на гниющей древесине, почвенных обнажениях, иногда на основаниях розеток листьев папоротника (осмунды коричной), а также на гумусированных участках скальных выходов.

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 Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
 Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
 Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
 Am Khm Khs Evr **Prm** Sah Kur

По общему облику, размерам, слабому ветвлению, мягким, слегка блестящим дерновинкам и листьям с короткой двойной жилкой *Vesicularia flaccida* похожа на представителей рода *Plagiothecium*. Однако виды *Plagiothecium* с широкими клетками (*P. denticulatum*, *P. nemorale*, *P. japonicum*) имеют более коротко заостренные листья, а *P. latebricola*, наиболее сходный с *Vesicularia* по форме листа вид, имеет более мелкие размеры растений и узкие клетки. Кроме того, у всех видов *Plagiothecium* листья имеют б. м. длинное низбежание, что не характерно для *Vesicularia*, и зачатки веточек у *Plagiothecium* голые, а у *Vesicularia* они окружены просимильными веточными листьями.

Род 8. *Aquilonium* Hedenäs, Schlesak &
 D. Quandt — **Аквилиониум**

О.М. Афонина

Растения довольно мелкие или средних размеров, в зеленых или коричневатозеленых дерновинках. *Стебель* простертый или восходящий, рыхло или густо перисто ветвящийся, б. м. уплощенно облиственный; гиалодермис умеренно ясно

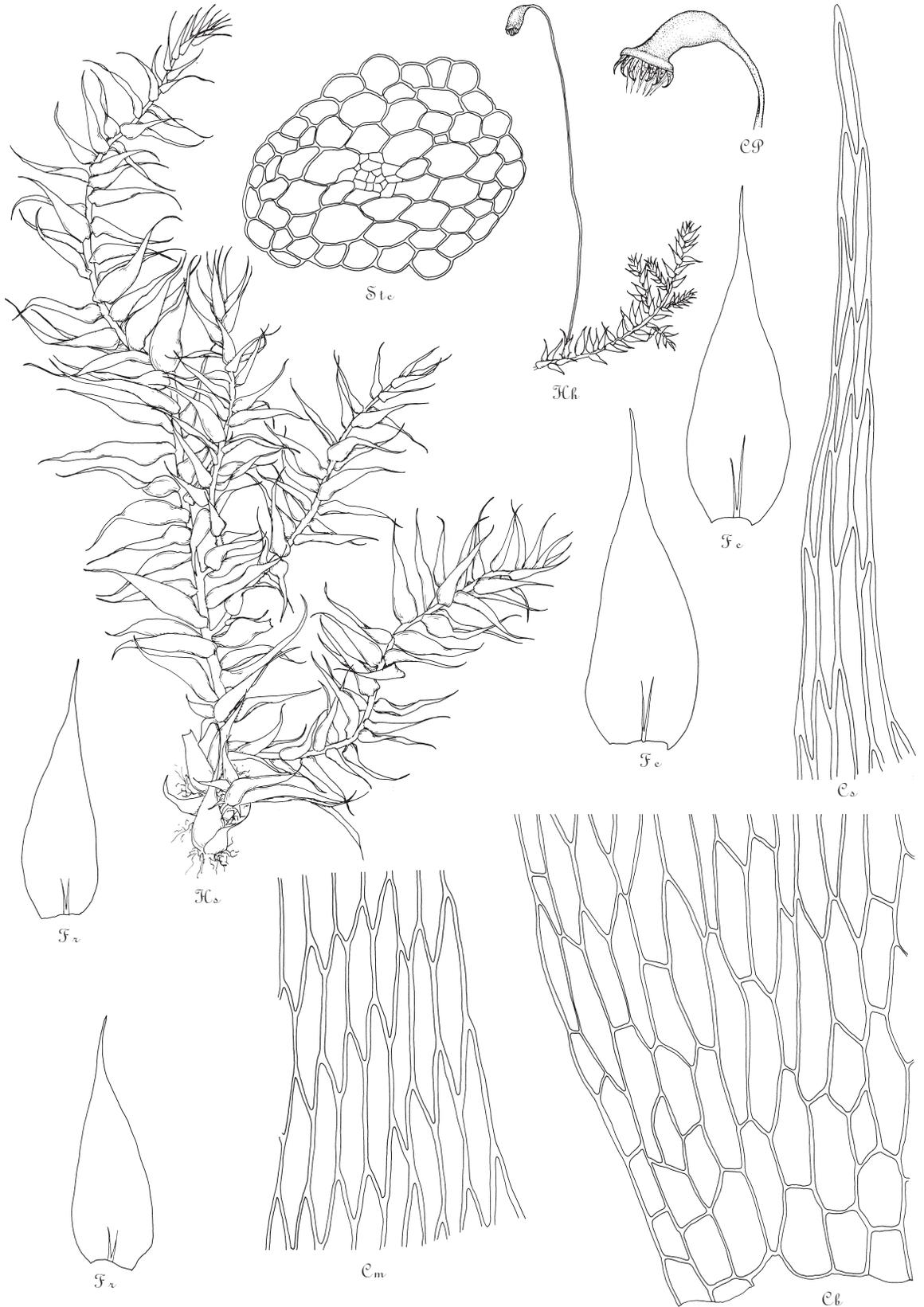


Рис. 91. *Vesicularia flaccida*: Hh $\times 3.2$; Hs $\times 14$; CP $\times 14$; F $\times 32$; Stc $\times 320$; Cs, m, b $\times 320$.

дифференцирован, центральный пучок развит, иногда неясный; проксимальные веточные листья зачатков веточек ланцетные или треугольные, иногда разделенные на доли. *Стеблевые листья* односторонне серповидно согнутые, из яйцевидного основания б. м. постепенно суженные в длинную верхушку, в основании довольно резко суженные, округло-серцевидные, не складчатые; край плоский, цельный или слабо пильчатый; *жилка* короткая двойная; *клетки* линейные, с умеренно утолщенными стенками, в основании листа пористые, в углах основания листа квадратные и коротко прямоугольные, образующие небольшую, б. м. хорошо или слабо отграниченную ушковую группу. *Веточные листья* сходны со стеблевыми. *Двудомные*. *Перихециальные листья* складчатые. *Коробочка* слабо или сильно согнутая от основания, обычно бороздчатая. *Крышечка* коническая. *Колечко* 2–3-рядное, отпадающее. *Перистом* полно развитый. *Споры* мелкие.

Тип рода — *Aquilonium adscendens* (Lindb.) Hedenäs, Schlesak & D. Quandt. Эпифиты или эпилиты, распространенные в северных бореальных регионах Азии (доходящие до северо-восточной Европы) и Северной Америки. Название от aquilo (лат.) — северный ветер, что, очевидно, связано с распространением его представителей на северо-востоке Евразии. Род был выделен на основе молекулярно-генетического анализа (Schlesak *et al.*, 2018); он включает два вида, оба встречаются в России.

1. Растения бледно- или буровато-зеленые; стебель слабо неправильно ветвящийся; стеблевые листья прямые или слегка согнутые, односторонне обращенные от субстрата

..... 1. *A. adscendens*

— Растения зеленые; стебель густо перисто ветвящийся; стеблевые листья серповидно согнутые, односторонне обращенные к субстрату

..... 2. *A. plicatum*

◆

1. Plants pale to brownish green; stems lightly and irregularly branched; stem leaves straight to homomalous, turned outwards from substrate; ...

..... 1. *A. adscendens*

Aquilonium adscendens occurs in oceanic regions of North/East Asia from the Russian Far East (Chukotka) to Japan, and in Western North America from Alaska to British Columbia. On the Russian mainland it grows on seaside cliffs and is somewhat rare, while on the Kuril Is-

lands it is common in epilithic or epiphytic habitats and not rare on soil and rotten logs. In the field *A. adscendens* is similar to large-sized *Pylaisia* species, but has slightly curved capsules vs. straight; and non-reduced peristome with long endostome ciliae vs. ciliae lacking or short. Under a compound microscope useful distinguishing features of *A. adscendens* include the presence of a stem hyalodermis, inflated alar cells, and leaves abruptly rounded at base.

— Plants bright green; stems densely and regularly branched; stem leaves falcate-secund, turned towards substrate

2. *A. plicatum*

Aquilonium plicatum has Holarctic distribution, but in Europe it is known only from Fennoscandia. In European Russia it was reported from Murmansk Province, Karelia, Nenets Autonomous Region, Komi Republic and the Ural Mountains. In Asia it is common in the Arctic, East Siberia, south Siberian mountains and the Russian Far East. It grows on rock outcrops, tundra soil, under shrub canopies, and in forests on rotten logs. *Aquilonium plicatum* is especially abundant in oceanic regions of the Russian Far East. It is superficially similar to *Stereodon holmenii*, but differs from that species in having leaves that are more abruptly rounded to the base, sometimes giving it an auriculate aspect.

1. ***Aquilonium adscendens*** (Lindb.) Hedenäs, Schlesak & D. Quandt, Bryoph. Diversity & Evol. 40(2): 47. 2018. — *Stereodon adscendens* Lindb, Contr. Fl. Crypt. As. 255–257. 1872[1873]. — *Hypnum adscendens* (Lindb.) A. Jaeger, Ber. Thätigk. St. Gallischen Naturwiss. Ges. 1877–78: 328 (Gen. Sp. Musc. 2: 592). 1880. — *Campylium adscendens* (Lindb.) Perss., Kongel. Norske Vidensk. Selsk. Skr. (Trondheim) 1961(2): 12. 1961. — *Herzogiella adscendens* (Lindb.) Z. Iwats. & W.B. Schofield, J. Hattori Bot. Lab. 37: 609. 1973. — **Аквилиониум восходящий**. Рис. 93, 92.

Растения среднего размера, в густых, светло-зеленых, блестящих дерновинках. *Стебель* 1.5–5.0 см дл., густо округло облиственный, неравномерно ветвящийся; центральный пучок неясный; проксимальные веточные листья зачатков веточек яйцевидно-ланцетные. *Стеблевые листья* односторонне обращенные от субстрата, 1.8–2.5×0.45–0.60 мм, прямые или слегка согнутые, яйцевидно-треугольные или яйцевидно-ланцетные, б. м. внезапно суженные в умеренно длинную верхушку, часто слегка асимметричные в основании, коротко низбегающие, не складчатые; край плоский, туповато пильчатый в основании и более

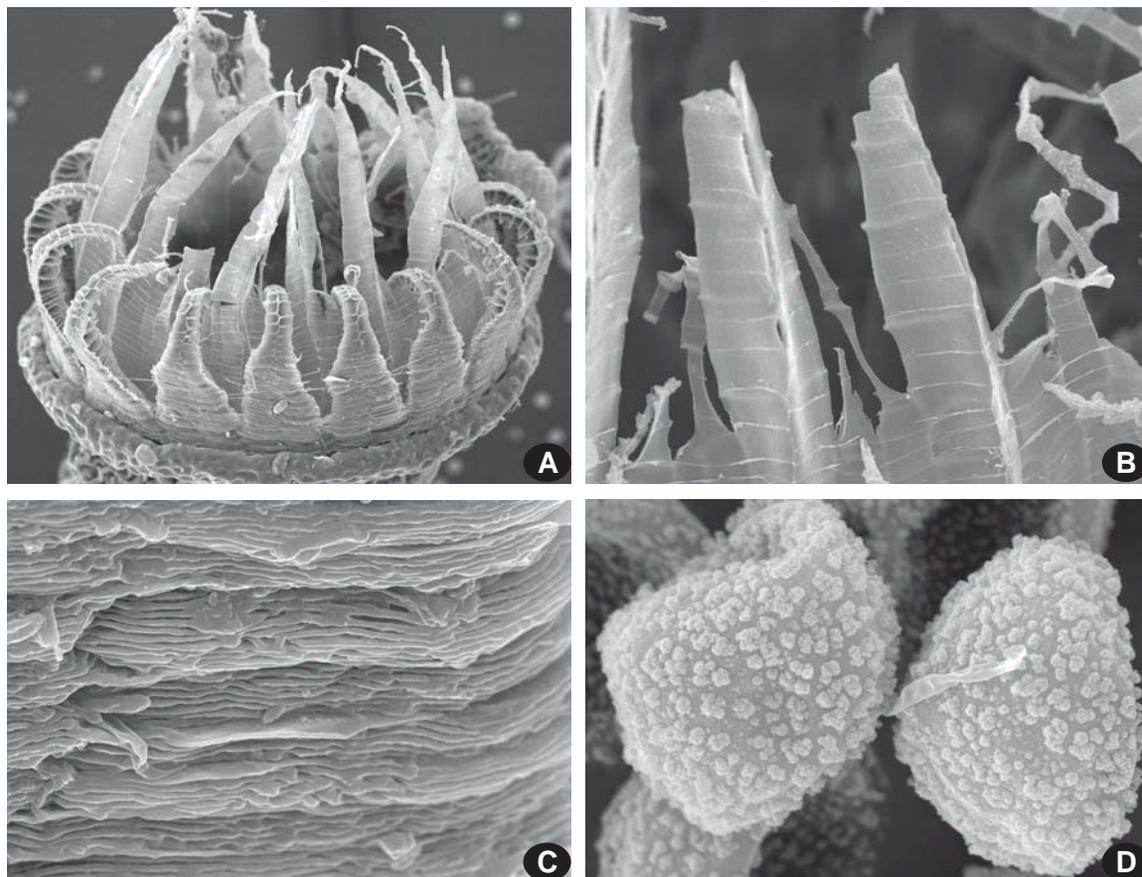


Рис. 92. *Aquilonium adscendens*: А – перистом, $\times 100$; В – фрагмент эндостома, с узкими килеватыми сегментами и ресничками, $\times 330$; С – зубец экзостома в нижней части на дорсальной стороне, $\times 1700$; D – споры, $\times 2900$.

остро пильчатый в верхушке; *жилка* часто достигает 1/5 длины листа; *клетки* $40\text{--}80 \times 4\text{--}6\ \mu\text{m}$, в основании листа более короткие, толстостенные, пористые; ушковая группа небольшая, состоит из квадратных и коротко прямоугольных клеток с умеренно утолщенными стенками. *Внутренние перихециальные* листья 3–4 мм дл., яйцевидно-ланцетные, суженные в длинную узкую верхушку. *Ножка* 10–15 мм, желтовато-коричневая. *Коробочка* продолговатая, наклоненная, слабо согнутая, сухая бороздчатая. *Крышечка* коническая, тупая. *Споры* 10–15 μm .

Описан с Сахалина. Имеет пацифическое распространение. В России ареал его охватывает тихоокеанское побережье от Чукотки до Южного Приморья; за пределами России известен в Японии (Хоккайдо), на Аляске и на побережье Британской Колумбии. Встречается б. ч. в узкой полосе вдоль океанического побережья, в районах с океаническим климатом; здесь это обычный и массовый вид, часто формирующий одновидовые синузны. Растет в основаниях стволов деревьев, на скальных выходах на морских побережьях, на покрытых мелкоземом камнях, а также в горных каменистых тундрах.

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

Для *Aquilonium adscendens* долгое время не могли найти подходящий род. Последние полвека его обычно относили к роду *Herzogella* благодаря достаточно хорошо развитому гиалодермису, хотя почти цельнокрайние листья для видов *Herzogella* не характерны. По своему облику *Aquilonium adscendens* больше напоминает *Pylaisia* благодаря простертому стеблю и листьям, слабо односторонне обращенным от субстрата. В отличие от *Pylaisia*, этот вид двудомный, довольно редко встречающийся со спорофитами, за исключением о. Шикотан, где растения с коробочками обычны, и их легко отличить по согнутым коробочкам (у видов *Pylaisia* коробочки прямые); кроме того, у *A. adscendens* стебель с хорошо дифференцированным гиалодермисом, а у *Pylaisia* гиалодермис отсутствует.

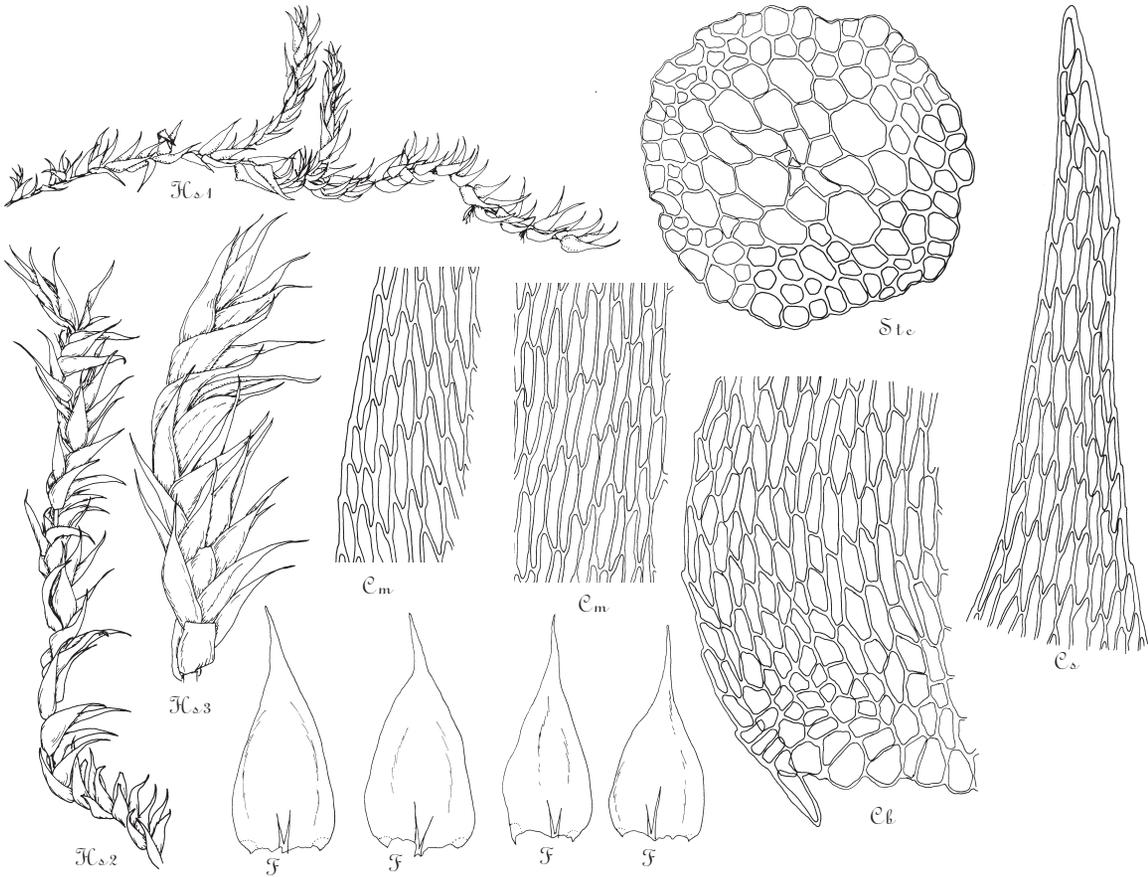


Рис. 93. *Aquilonium adscendens*: Hs1 $\times 6.5$; Hs2 $\times 14$; Hs3 $\times 22.5$; F $\times 32$; Ste $\times 320$; Cs, m, b $\times 320$.

2. ***Aquilonium plicatum*** (Lindb.) Hedenäs, Schlesak & D. Quandt, *Bryoph. Diversity & Evol.* 40(2): 47. 2018. — *Stereodon plicatulus* Lindb., *Contr. Fl. Crypt. As.* 254. 1872[1873]. — *Hypnum plicatum* (Lindb.) A. Jaeger, *Ber. Thätigk. St. Gallischen Naturwiss. Ges.* 1877–1878: 316. 1880. — **Аквилониум складчатый**. Рис. 94.

Растения довольно мелкие или среднего размера, в густых дерновинках, зеленые или желто-зеленые, блестящие. *Стебель* простертый, 1.5–5.0 см дл., уплощенно облиственный, густо перисто ветвящийся; центральный пучок хорошо дифференцирован; проксимальные веточные листья зачатков веточек ланцетные, шиловидные или яйцевидно-ланцетные, разделенные на доли. *Стеблевые листья* односторонне обращенные к субстрату, серповидно согнутые, 1.0–1.5 \times 0.5–0.8 мм, яйцевидно-ланцетные, суженные в длинную узкую верхушку, в основании сердцевидно закругленные, слегка вогнутые, не складчатые; край плоский, цельный или слабо пильчатый в верхушке; *клетки* 50–70 \times 4.0–4.5 μm , извилистые, в основании листа

прямоугольные или линейно-ромбоидальные, с более утолщенными и пористыми стенками; ушковатая группа небольшая, довольно ясно отграниченная, образованная мелкими, почти квадратными или неправильной формы клетками с умеренно утолщенными стенками. *Внутренние перихетальные листья* ланцетные, до 3 мм дл., гладкие или слабо складчатые, коротко заостренные. *Ножка* 15–20 мм, красновато-коричневая. *Коробочка* продолговатая, наклоненная, слабо согнутая, сухая бороздчатая. *Крышечка* округло-коническая, с маленьким клювиком. *Споры* 10–13 μm .

Описан с Сахалина. Вид довольно широко распространен в Азии (азиатская часть России, Монголия, Китай, Корея, Япония), Северной Америке и Гренландии, в Европе встречается только в Финноскандии и восточноевропейской Гипоарктике. На территории европейской России известен из Мурманской области, Карелии, Ненецкого автономного округа, Республики Коми и с Урала. В азиатской части России, однако, это обычный, часто встречающийся вид: в Западной Сибири известны местонахождения на Ямале, Гыдане, в долинах рек Обь и Иртыш; в Восточной и Южной Си-

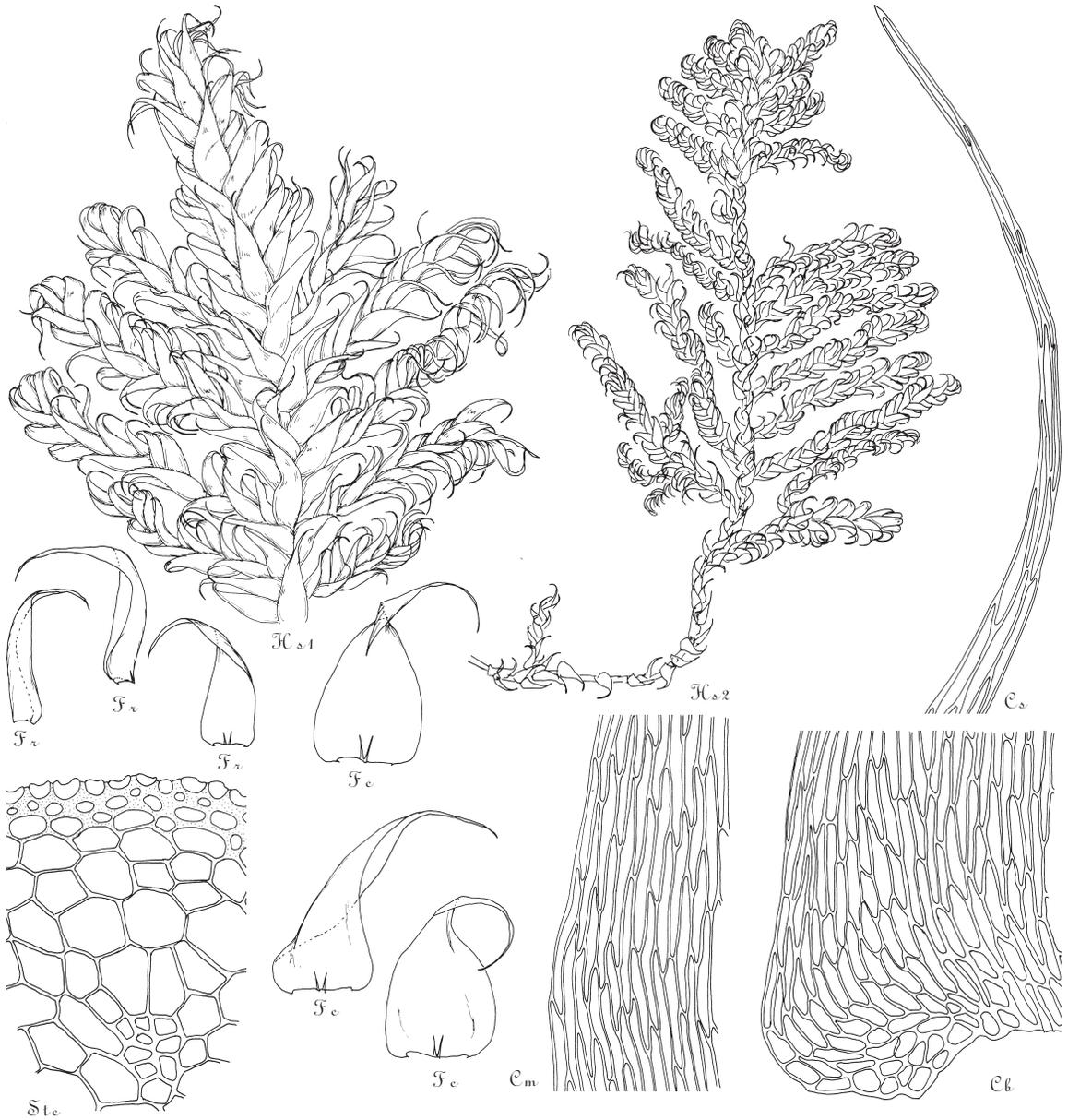


Рис. 94. *Aquilonium plicatum*: Hs1 ×15; Hs2 ×6; F ×25; Stc ×317; Cs, m, b ×317.

бири *Aquilonium plicatum* широко распространен по всей бореальной зоне; на Дальнем Востоке встречается повсеместно от Чукотки до Южного Приморья. Вид имеет широкую экологическую амплитуду; он растет на влажных скалах и камнях, покрытых гумусом; в горных каменистых тундрах, в нивальных моховых группировках, в зарослях крупных кустарников, в лесах в основании стволов деревьев и на валежнике, а также в моховых болотных сообществах.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud **Pe Sy**

Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta **Ba** Che
Ku Be Or Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Adu St KCh KB SO In Chn Da

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

Aquilonium plicatum имеет густое перистое ветвление и более уплощенную облиственность, чем у видов рода *Stereodon*, что часто позволяет узнать вид в поле. При исследовании под микроскопом важными признаками являются быстрое и сильное закругление листа к его основанию, а также б. ч. цельные края листьев. От других сходных родов, таких как *Hypnum* или *Calohypnum*, *Aquilonium plicatum* можно отличить по наличию гиалодермиса.