

Род 9. **Pseudostereodon** (Broth.) M. Fleisch. —
Псевдостереодон

О.М. Афонина

Растения крупные, в густых или рыхлых, желтовато- или коричневатозеленых дерновинках. *Стебель* простертый или восходящий, равномерно и густо перисто ветвящийся, всесторонне густо облиственный; гиалодермис отсутствует, центральный пучок развит; проксимальные веточные листья зачатков веточек широко треугольные. *Стеблевые листья* односторонне обращенные, серповидно согнутые, из удлиненно яйцевидного, сердцевидно закругленного основания постепенно суженные в узкую верхушку, не складчатые или слабо продольно складчатые; край цельный, плоский; *жилка* двойная, слабая; *клетки* линейные, извилистые, довольно толстостенные, слабо пористые, в углах основания листа многочисленные, квадратные, толстостенные клетки образуют большую, неясно отграниченную группу, отделенную от края листа более длинными клетками. *Веточные листья* более короткие и узкие. *Двудомный*. *Спорофиты* неизвестны. Растет на известьсодержащих субстратах (почва, камни) в регионах Северного полушария с умеренным климатом.

Тип рода — *Pseudostereodon procerrimus* (Molendo) M. Fleisch. Род включает один вид. Название от ψευδής — ложный (греч.) и рода мхов *Stereodon*, в который его раньше относили.

♦ *Pseudostereodon procerrimus* is the only species presently in *Pseudostereodon*. It occurs in the Arctic and high mountain regions of the northern Hemisphere. In Russia it is known from the Caucasus, Urals (Perm Territory and Komi Republic, but very rare), mountains of Siberia, Sakhalin Island and the Arctic, including the Arctic Ocean islands. *Pseudostereodon procerrimus* is characterized by its robust-sized plants; regularly pinnately branched stems; presence of a stem sclerodermis; and ovate leaves that are auriculate-rounded at base. *Pseudostereodon procerrimus* is similar to *Ctenidium molluscum* but that species differs from *P. procerrimus* in having smaller plants; leaves triangular at base; serrate leaf margins; and leaf cells prorate at the upper ends.

1. **Pseudostereodon procerrimus** (Molendo) M. Fleisch., Nat. Pflanzenfam. (ed.2). 11: 455. 1925. — *Hypnum procerrimum* Molendo, Flora 49 (29): 458–459. 1866. — *Ctenidium procerrimum* (Molendo) Lindb., Helsingfors Dagblad 1881 (338): 2. 1881. — *Stereodon procerrimus* (Molendo) E. Bauer, Musci Eur. Exsic. 1694. 1924. — **Псевдостереодон высочайший**. Рис. 95.

Стебель 5–10 см. *Листья* 1.5–2.8×0.6–1.0 мм; *клетки* 30–50×4–6 μm.

Описан из Европы. Распространен в основном в арктических и горных районах Северного полушария. В России встречается в Арктике (довольно редко в европейской части и более часто в Сибири и на Чукотке), также довольно обычен в горных районах Восточной Сибири и на Кавказе; на юге Дальнего Востока известен только на Сахалине. Растет преимущественно на карбонатных останцах, каменистых обнажениях и россыпях, в сухих горных каменистых и пятнистых 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 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 **Yvi** 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

Pseudostereodon procerrimus, особенно мелкие формы, имеет некоторое сходство с *Ctenidium molluscum*, но основание листа у *Pseudostereodon procerrimus* удлиненно яйцевидное, край листа цельный или очень слабо пильчатый, и клетки гладкие, в то время как у *Ctenidium molluscum* основание листа б. м. треугольное и край листа пильчатый или зубчатый; кроме того, клетки листа у этого вида с папиллозно выступающими верхними углами. Надежным признаком, по которому можно узнать *Pseudostereodon procerrimus*, является несколько дистанцированная от края листа ушковая группа из мелких квадратных и неправильно многоугольных клеток, располагающаяся по краю прикрепления сердцевидного основания листа к стеблю и отделенная от края листа несколькими рядами более длинных клеток.

Род 10. **Roaldia** P.E.A.S. Câmara & Carv.-Silva
— **Руалия**

О.М. Афонина

Растения довольно мелкие или средних размеров, в плоских желто-зеленых или желтоватокоричневых, блестящих дерновинках. *Стебель* простертый или восходящий до почти прямо стоячего, б. м. уплощенно облиственный, кустисто или перисто ветвящийся, веточки густо облиственные, иногда на концах оттянутые; гиалодермис отсутствует; центральный пучок развит; проксимальные веточные листья зачатков веточек ланцетные или широко треугольные. *Стеблевые листья* слабо, умеренно или б. м. сильно серповидно согнутые, из узко яйцевидного или продолговатого основания постепенно суженные в довольно короткую или б. м. длинную верхушку (ее длина варьирует даже в одной дерновинке), в основании слабо суженные, ясно продольно складчатые; край отвороченный от основания почти до верхушки,

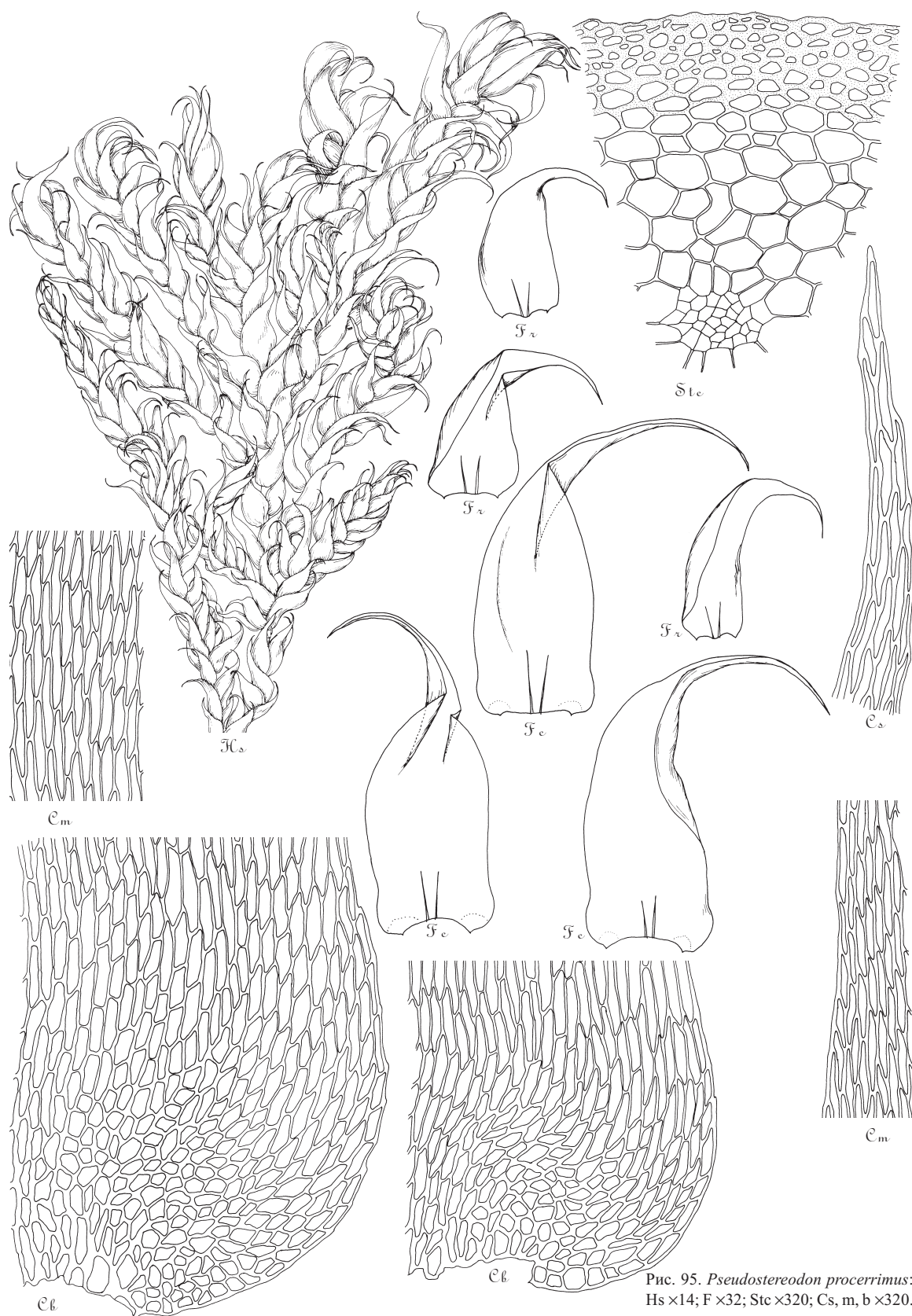


Рис. 95. *Pseudostereodon procerrimus*:
Hs $\times 14$; F $\times 32$; Stc $\times 320$; Cs, m, b $\times 320$.

цельный или слабо пильчатый; *жилка* обычно ясная, короткая двойная; *клетки* линейные, довольно короткие и широкие, тонкостенные или с умеренно утолщенными, слабо пористыми стенками; в основании более короткие, толстостенные, пористые, иногда желтовато окрашенные; ушковая группа довольно хорошо дифференцированная, из многочисленных коротко прямоугольных или почти квадратных толстостенных клеток и 2–3 самых нижних крупных, прозрачных, прямоугольных клеток. *Веточные листья* более мелкие. *Двудомный*. *Внутренние перихециальные листья* прямые, удлинено ланцетные, складчатые; *жилка* двойная, короткая или иногда достигает середины листа. *Коробочка* наклоненная или горизонтальная, удлинено цилиндрическая, согнутая. *Крышечка* коническая. *Колечко* 2–3-рядное, опадающее. *Перистом* полно развитый, реснички по 2–3. *Споры* мелкие.

Тип рода — *Roaldia revoluta* (Mitt.) P.E.A.S. Câmara & Carv.-Silva. Род включает 2 вида. В России 1 вид. Название рода в честь норвежского полярного исследователя Руаля Амудсена (Roald Amundsen, 1872–1911), первого человека, побывавшего на обоих географических полюсах планеты.

♦ *Roaldia revoluta* is a bipolar species. In Russia it occurs predominantly in Arctic regions from the extreme northwest (Kola Peninsula) to the extreme northeast (Chukotka), including polar archipelagos, where this species is rather common, and in mountainous areas of the Caucasus, Urals, Siberia and the Russian Far East. It has not been recorded from lowland regions of European Russia and in the southern part of the Russian Far East. It grows on moderately calcareous and non-calcareous rocks, stony and gravelly tundra, soil/humus, and rarely on tree bases and rotten logs. *Roaldia revoluta* is a polymorphic species with numerous infraspecific taxa, some authors accept *R. dolomitica* (Milde) Hedenäs, Schlesak & D. Quandt as a separate species. This species can be recognized by its plicate leaves with strongly revolute margins and well defined alar regions consisting of homogeneous subquadrate alar cells.

1. *Roaldia revoluta* (Mitt.) P.E.A.S. Câmara & Carv.-Silva, 40(3): 257. 2018. — *Stereodon revolutus* Mitt., J. Proc. Linn. Soc., Bot., Suppl. 2: 97. 1859. — *Hypnum revolutum* (Mitt.) Lindb., Öfvers. Förh. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. 23(10): 542. 1866 [1867]. — **Руалия отвороченная**. Рис. 96.

Стебель 3–7 см дл. *Веточки* 3–11 мм дл. *Стеблевые листья* 1.1–2.5×0.4–0.8 мм; *клетки* 30–50×3–6 µm. *Веточные листья* 1.0–1.8×0.3–0.6 мм. *Ножка* 1.0–2.0 см. *Коробочка* 2.0–3.0 мм дл. *Споры* 12–15 µm.

Описан из Китая (Тибет). Биполярный вид, распространен преимущественно в Арктике и дизъюнктивно встречающийся в горных районах Голарктики (включая Гималаи, Центральную Азию, Кавказ, Европу, Северную Америку), а также в Южной Америке и Антарктиде. На территории России довольно обычен в арктических регионах, встречается от Колыского полуострова до Чукотки, на островах Северного Ледовитого океана, а также в горных районах Урала, Кавказа, Сибири, Камчатки; отсутствует на равнинной территории европейской части, в равнинной части Западной Сибири и на юге Дальнего Востока. Растет на скалах, в каменистых тундрах, на почве или в основании стволов деревьев.

Mu Krl Ar **Ne ZFI NZ** Km Kmu **Ura**

Kn Le Ps No Vo Ki Ud **Pe** Sv

Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko V1 Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che

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

Cr Krd Ady St KCh KB SO In Chn **Da**

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

Uhm YN HM Krm **Tas** Ev Yol **Yyi Yko Mg** Kkn

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

Al **Alt** Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus **Bue Zbk**

Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

Roaldia revoluta — очень полиморфный вид, но он довольно хорошо отличается характерной желтовато-коричневой окраской растений, ясно выраженной складчатостью листьев, хорошо заметной отвороченностью края листа, что можно рассмотреть даже с помощью лупы, а также характерной ушковой группой, состоящей в основном из коротко прямоугольных клеток.

Род 11. **Buckia** D. Ríos, M.T. Gallego & J. Guerra
— **Бакия**

О.М. Афонина

Растения средних размеров в густых, плоских, коричневатозеленых или золотисто-бурых дерновинках. *Стебель* простертый или восходящий, перисто ветвящийся, всесторонне густо черепитчато облиственный; веточки густо и обычно плотно облиственные, иногда на концах оттянутые; гиалодермис не дифференцирован; центральный пучок слабо дифференцирован; проксимальные веточные листья зачатков веточек яйцевидно-ланцетные или широко округло-треугольные. *Стеблевые листья* односторонне серповидно согнутые, яйцевидно-ланцетные или удлинено ланцетные, постепенно или довольно резко суженные в относительно короткую верхушку, довольно сильно вогнутые, не складчатые; край плоский или иногда в середине несколько загнутый, цельный или сверху слабо пильчатый; *жилка* короткая двойная; *клетки* относительно короткие, широкие, с закругленными концами, с умеренно утолщенными и слабо пористыми



Рис. 96. *Roaldia revoluta*: Hs $\times 14$; F $\times 32$; Ste $\times 320$; Cs, m, b $\times 320$.

стенками, в основании листа более короткие и широкие, иногда с желтоватой окраской; ушковая группа довольно хорошо отграниченная, состоит из многочисленных мелких, довольно толстостенных квадратных клеток. *Веточные листья* сходны по форме со стеблевыми, но несколько мельче. *Двудомный*. *Спорофиты* редко. *Внутренние перихециальные листья* прямые, удлинено ланцетные, складчатые, край цельный или сверху тонко пильчатый. *Ножка* желтая или красновато-коричневая. *Коробочка* наклоненная, удлинено цилиндрическая, слегка согнутая, коричневатая, сухая под устьем суженная. *Крышечка* коническая. *Колечко* 2–3-рядное. *Реснички эндостомы* по (1–) 2–3, такой же длины как сегменты. *Споры* мелкие.

Тип рода — *Buckia vaucheri* (Lesq.) D. Ríos, M.T. Gallego & J. Guerra. Род с одним видом. Название в честь замечательного американского бриолога Уильяма Рассела Бака (среди коллег — Билла Бака), William Russel Buck, род. 1950, описавшего разнообразие бокоплодных мхов Карибского бассейна, усовершенствовавшего систематику многих групп бокоплодных мхов, долгое время курировавший бриологический отдел гербария Нью-Йоркского ботанического сада.

♦ *Buckia vaucheri* is widely distributed in the steppe, boreal, and arctic regions of the North Hemisphere. In Russia it is fairly common across the Arctic from the Kola Peninsula in the extreme northwest to Chukotka in the extreme northeast. In the Russian boreal and steppe zones it is common in relatively xeric regions that have outcrops of limestone, chalk, and dolomite. *Buckia vaucheri* grows on rocks and loose soil over rocks; dry rocky or gravelly tundra; soil; and rarely on tree bases/logs. *Buckia vaucheri* is morphologically remarkably similar to *Hypnum cupressiforme*, but the two species have very different proximal branch leaves of branch primordia. In *Buckia vaucheri* the proximal branch leaves are wide and foliose while in *Hypnum cupressiforme* they are narrowly lanceolate or subfilamentous. In addition, *Buckia vaucheri* has shorter median leaf cells and more numerous alar cells than *Hypnum cupressiforme*. In the field *Buckia vaucheri* can be recognized by its concave, rigid leaves and brownish color with an “oily” luster. In contrast *Hypnum cupressiforme* has a more greenish color and a “silky” luster.

1. ***Buckia vaucheri*** (Lesq.) D. Ríos, M.T. Gallego & J. Guerra, J. Bryol. 40(3): 258. 2018. — *Hypnum vaucheri* Lesq., Mém. Soc. Sci. Nat. Neuchâtel 3(3): 48. 1846. — *Stereodon vaucheri* (Lesq.) Lindb. ex Broth., Acta Soc. Sci. Fenn. 19(12): 127. 1891. — **Бакия Воше**. Рис. 97.

Стебель 3–6 см дл. *Веточки* 3–6 мм дл. *Стеблевые листья* 1.0–1.5×0.4–0.6 мм; *клетки* 30–50×4.0–6.0 µm; ушковая группа высотой 10–15(–20) клеток по краю листа. *Веточные листья* 0.8–1.0×0.3–0.4 мм. *Спорофиты* на территории России неизвестны. [*Ножка* 1.0–2.0 мм. *Коробочка* 1.8–2.2 мм дл. *Споры* 12–20 µm.]

Описан из Швейцарии. Широко распространен в Голарктике, обычен в арктических регионах, встречается также в лесной зоне, но особенно характерен для степных районов, где имеются выходы известняков, мелов и доломитов. Известен в Европе, Северной и Восточной Африке, странах Ближнего Востока, Гималаях, Центральном Китае, Японии, Монголии, Северной Америке. В России широко распространен в Арктике от Колыского полуострова до Чукотки, в бореальной зоне встречается спорадически, часто в степной зоне и обычен на Кавказе. Растет на скалах и камнях на каменных россыпях (преимущественно карбонатных), в сухих каменистых и щебнистых тундрах, в лесах на почве, реже на стволах деревьев. Название в честь французского ботаника Жана Пьера Этьена Воше (Jean-Pierre Etienne Vaucher, 1763–1841).

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura

Kn Le Ps No Vo Ki Ud **Pe Sv**

Sm Br Ka **Ty Msk** Tu Ya Iv Ko 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 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

Buckia vaucheri — довольно характерный, но очень полиморфный вид, и иногда его трудно отличить от некоторых образцов *Hypnum cupressiforme*; так что большинство авторов и XIX, и почти всего XX века включали его в *H. cupressiforme* (Tuomikoski *et al.*, 1973; Crum & Anderson, 1981). При микроскопическом исследовании эти виды хорошо отличаются по клеткам пластинки листа (у *H. cupressiforme* они значительно длиннее и уже, 60–80×0.3–0.4 µm против 30–50×4.0–6.0 µm), а также по форме проксимальных веточных листьев (у *H. cupressiforme* они узко ланцетные или разделенные на шиловидные доли, а у *Buckia vaucheri* — цельные, широко треугольные). Есть еще целый ряд отличий, главным образом, по спорофитам, они подробно обсуждаются в работе Х. Андо (Ando, 1976).

Род 12. **Homomallium** (Schimp.) Loeske —
Гомомаллиум

М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова

Растения мелкие, в рыхлых плоских дерновинках, темно-зеленые, слегка шелковисто блестящие. *Стебель* простертый, неправильно ветвя-

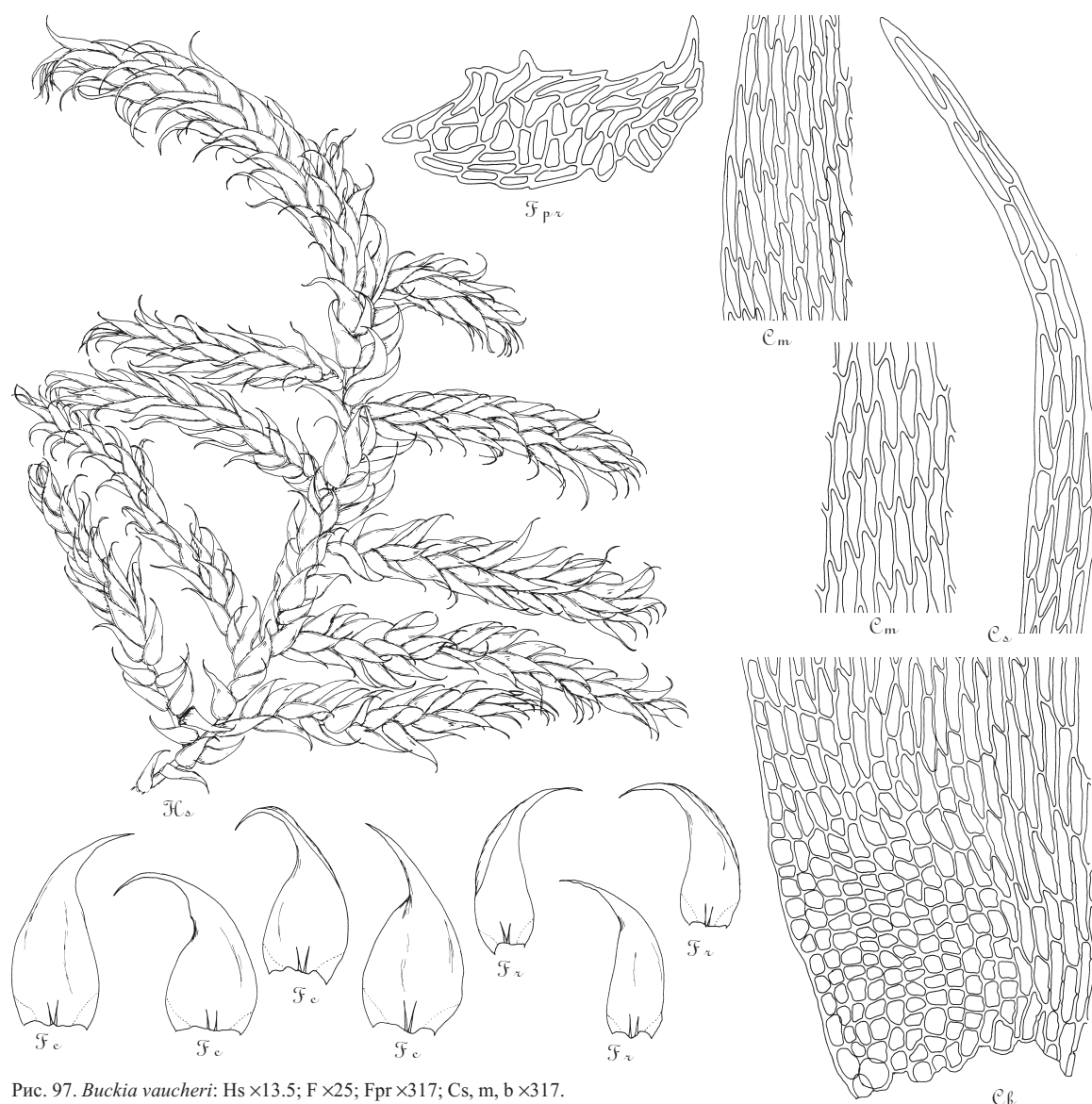


Рис. 97. *Buckia vaucheri*: Hs $\times 13.5$; F $\times 25$; Fpr $\times 317$; Cs, m, b $\times 317$.

щийся, всесторонне или слегка уплощенно облиственный, без гиалодермиса и без центрального пучка; проксимальные веточные зачатков веточек ланцетные, отчасти двураздельные. *Стеблевые листья* прямо отстоящие, симметричные, иногда б. м. односторонне обращенные, особенно на концах побегов, яйцевидно-ланцетные, постепенно или б. м. резко длинно заостренные, к основанию полого закругленные, вогнутые, не складчатые; край плоский, цельный или в верхушке слабо пильчатый; *жилка* короткая двойная; *клетки* от относительно коротко ромбических до линейных, б. м. тонкостенные, гладкие или с папиллозно выступающими верхними углами, в основании более короткие и широкие,

иногда слабо пористые, в углах основания мелкие, квадратные и поперечно прямоугольные, умеренно толстостенные, образующие нерезко отграниченную небольшую или обширную ушковую группу. *Однодомные, спорофиты* часто. *Перицециальные листья* прямые, не складчатые. *Коробочка* наклоненная или горизонтальная, продолговато-цилиндрическая, сухая сильно согнутая, под устьем перетянута. *Крышечка* высоко коническая, с коротким клювиком. *Колечко* отпадающее. *Перистом* полно развитый: *зубцы экзостомы* в нижней части поперечно исчерченные; *эндостом* с высокой базальной мембраной, широкими сегментами и ресничками незначительно короче сегментов. *Споры* мелкие.

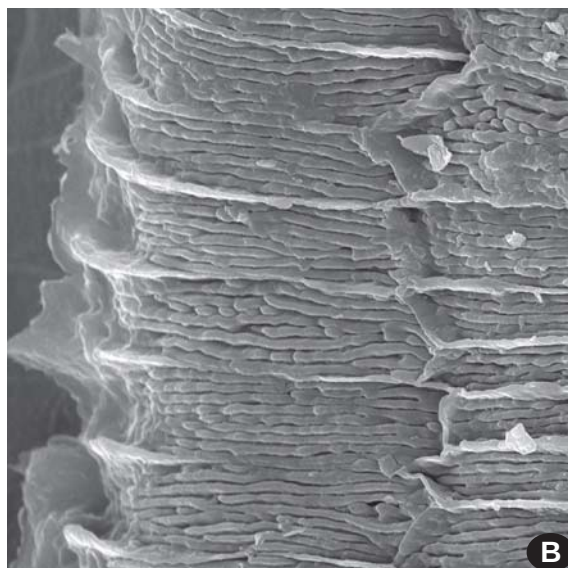
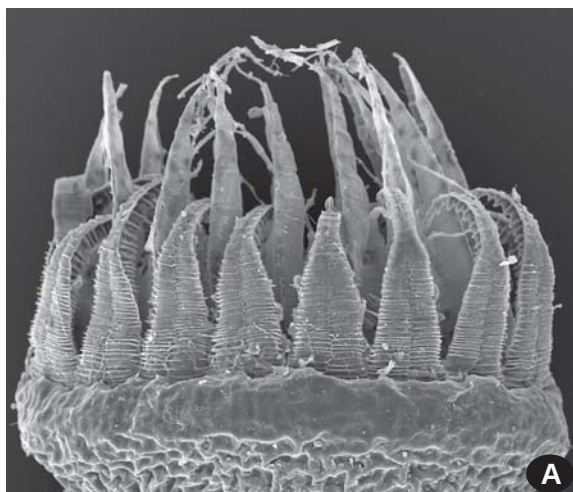


Рис. 98. *Homomallium connexum*: А – перистом, $\times 140$; В – зубец экзостомы на дорсальной стороне в нижней части, видна поперечная исчерченность, $\times 2000$.

Тип рода – *Homomallium incurvatum* (Schrader ex Brid.) Loeske. Род включает 9–13 видов, распространенных в районах с умеренным климатом. Азиатские виды *Homomallium* были подробно рассмотрены Х. Андо (Ando, 1964, 1965). Название от *homomallus* – направленный в одну сторону (лат.), по слабо односторонне обращенным листьям.

1. Клетки в средней части листа короткие, с отношением длины к ширине 1.5–3(–4):1; листья коротко и часто б. м. широко заостренные ... 1. *H. connexum*
- Клетки в средней части листа длиннее, с отношением длины к ширине 3–6(–8):1; листья длинно заостренные, реже коротко, но тогда б. м. узко заостренные ... 2
2. Клетки углов основания листа образуют небольшую треугольную группу, высотой до 10 квадратных клеток по краю листа ... 4. *H. incurvatum*
- Клетки углов основания листа образуют обширную группу, высотой (15–)20–40 квадратных клеток по краю листа ... 3
3. Клетки в верхней части листа с папиллозно выступающими верхними углами, с отношением длины к ширине б. ч. 3–5:1; листья с относительно короткими верхушками ... 2. *H. japonicoadnatum*
- Клетки в верхней части листа гладкие, с отношением длины к ширине б. ч. 4–8:1; листья с длинными верхушками 3. *H. plagiangium*

♦

1. Leaves short-acuminate, with $\pm$ wide acumina; median leaf cells 1.5–3(–4):1 .. 1. *H. connexum*

In the field *Homomallium connexum* often has the aspect of a slender *Pseudoleskeella* species. Its short, moderately thick-walled leaf cells give the plants a dull aspect and its tightly appressed leaves (especially pronounced in plants from xeric, rocky habitats) make this species very different from other *Homomallium* species which are typically glossy and have $\pm$ homomallous leaves. Xeric phenotypes of *H. connexum* have straight leaves, while plants from more mesic habitats can have slightly homomallous leaves that are similar to the leaves of *Pseudoleskeella tectorum* or *Leptopterigynandrum* species. *Homomallium connexum* has a scattered distribution in mountainous areas of the Russian Far East and Transbaikalia extending westward to the Altai. It usually grows on bare rock faces in rock-fields and rock outcrops.

- Leaves long-acuminate, rarer short-acuminate with narrow acumina; median leaf cells 3–6(–8):1 2

2. Alar cells forming small groups extending up to 10 cells along leaf margins... 4. *H. incurvatum*

Homomallium incurvatum is widespread in Europe; it grows in mesic sites on shaded limestone. In Russia it is uncommon and known from only a few scattered localities in limestone areas of central European Russia and western part of southern Siberia. This species is more common in the Caucasus on dry but shaded limestones, often in *Fagus* forests and in the same habitats as *Serpoleskea confervoides*. *Homomallium incurvatum* grows in intricate tufts and is

± similar in aspect to a small *Pylaisia polyantha*. However, its sporophytes have strongly curved capsules and this immediately separates it from *Pylaisia* which has erect capsules.

- Alar cells forming large groups, extending (15–) 20–40 cells along leaf margins 3

- 3. Leaves short-acuminate; upper leaf cells prorate, mostly 3–5:1 2. *H. japonicoadnatum*

Homomallium japonicoadnatum is very rare in Russia, known only from a few collections on rocks in the Russian Far East (Primorsky Territory). Determining its exact distribution and ecology requires further studies. It resembles *H. connexum* in having short-acuminate leaves with comparatively short leaf cells and numerous alar cells but differs in having narrower leaf acimina and prorate upper leaf cells (the latter are not always clearly seen). Because differentiation of *H. japonicoadnatum* from *H. connexum* based on morphology is tricky, its distinction as a valid species largely relies on its well-defined molecular markers as shown by Ignatova *et al.* (2020).

- Leaves long-acuminate; upper leaf cells smooth, mostly 4–8:1 3. *H. plagiangium*

Homomallium plagiangium is superficially similar to *H. incurvatum* but differs from it primarily in its much more expanded leaf alar cells. This East Asian species extends westwards to the Baikal area and Altai. As other species of *Homomallium* it grows on various rocks outcrops.

1. *Homomallium connexum* (Cardot) Broth., Nat. Pfl. 1: 1027. 1908. — *Amblystegium connexum* Cardot, Beih. Bot. Centralbl. 17: 39. 25. 1904. — Гомомаллиум сплетеный. Рис. 99, 98.

Стебель до 1.5 см дл. Листья от черепитчато прилегающих до прямо отстоящих, всесторонние, редко слабо односторонне обращенные, 0.8–1.2×0.4–0.6 мм, яйцевидные, б. м. широко и коротко заостренные; клетки 15–30(–40)×5–9 μm, гладкие; ушковая группа высотой в 20–30 квадратных клеток вдоль края листа. Ножка 1(–1.5) см. Коробочка около 2 мм дл. Споры 13–15 μm.

Описан из Японии. Известен также из Кореи и Китая. В России встречается на Дальнем Востоке, в Забайкалье и горах юга Сибири на запад до Алтая. Растет на каменистых, умеренно сухих местах под пологом леса и в открытых местообитаниях.

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

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

Короткие клетки делают *H. connexum* сильно непохожим на большинство прочих представителей рода, и некоторые его формы, особенно выросшие в сухих местах, можно принять за виды *Pseudoleskeella*, от которых он отличается тонкостенными клетками в средней части листа. Листья с многочисленными квадратными клетками в углах основания характерны также для *H. japonicoadnatum*, который отличается более длинными клетками (35–45 μm против 15–40 μm) с папиллозно выступающими верхними углами (что не всегда хорошо заметно, иногда выглядит как более ‘яркие углы’ клеток) и более узкими вершушками листьев.

2. *Homomallium japonicoadnatum* (Broth.) Broth., Nat. Pflanzenfam. I(3): 1027. 1908. — *Stereodon japonicoadnatus* Broth., Hedwigia 38: 235. 1899. — Гомомаллиум японский приросший. Рис. 100.

Стебель до 2 см дл. Листья прямо отстоящие, слабо односторонне согнутые, 0.8–1.2×0.3–0.5 мм, яйцевидные, б. м. узко и коротко заостренные; клетки 35–45×5–9 μm, верхние углы их папиллозно выступающие; ушковая группа высотой в (15–) 20–30 квадратных клеток вдоль края листа. Ножка 1–1.5 см. Коробочка 1.8–2 мм дл. Споры 10–12 μm.

Описан из Японии, известен также из Кореи и Китая. В России встречается только в Приморском крае, откуда известен всего по нескольким сборам. Растет на камнях, б. ч. под пологом леса.

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

Хисатсуго Андо (Ando, 1965) отмечал, что изучение многочисленных образцов приводит к выводу о значительной близости этого вида к *H. connexum*. В отличие от последнего вида, *H. japonicoadnatum* имеет более блестящие растения с отстоящими (а не б. м. прижатыми) листьями, более длинные клетки листа, в среднем 3–4:1 (а не 2–3:1, как у *H. connexum*). Единственный изученный нами образец *H. japonicoadnatum* из России выделялся папиллозностью клеток листа; этот признак Х. Андо (Ando, 1964) использовал в ключе для определения.

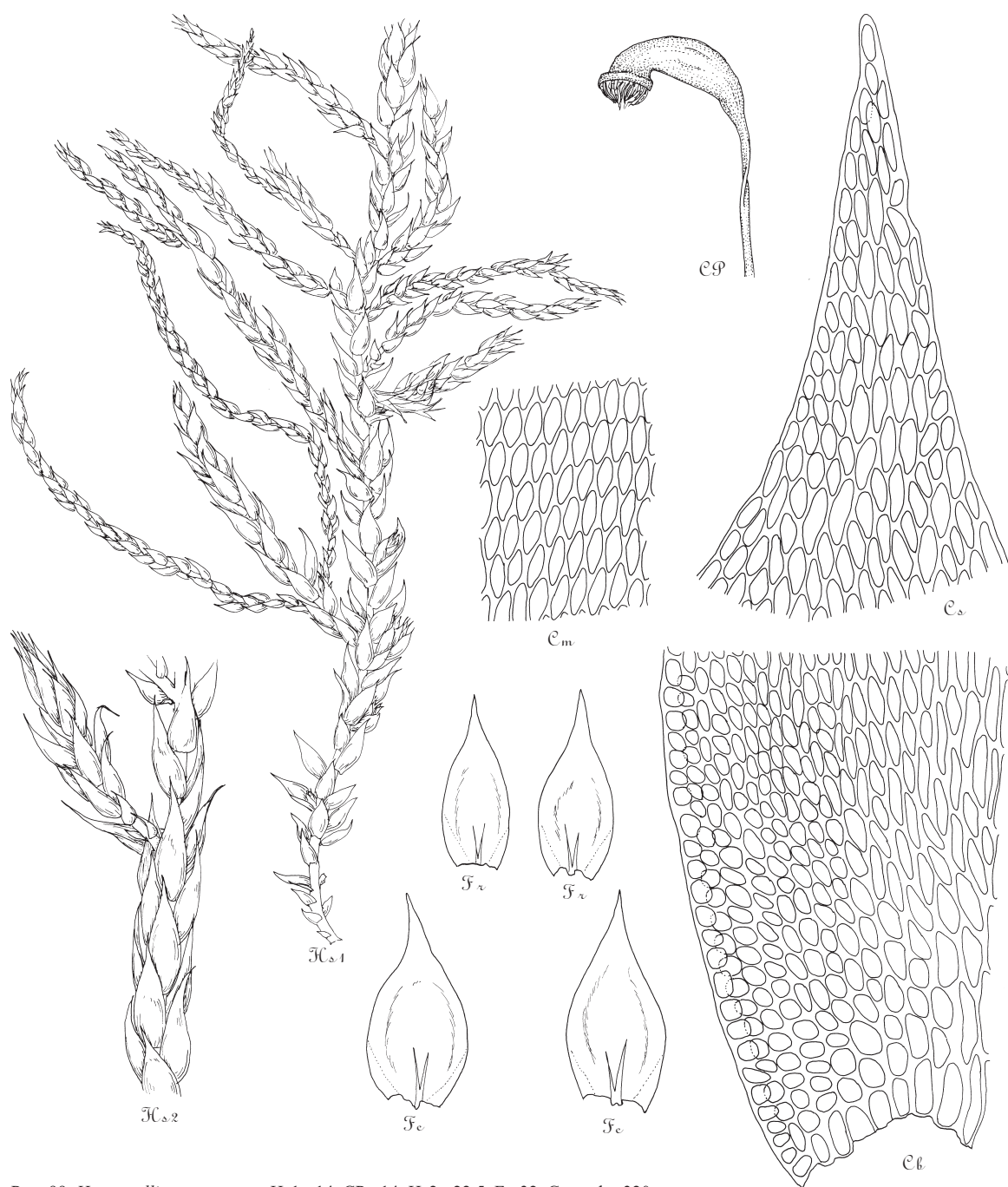


Рис. 99. *Homomallium connexum*: Hs1 $\times 14$; CP $\times 14$; Hs2 $\times 22.5$; F $\times 32$; Cs, m, b $\times 320$.

3. *Homomallium plagiangium* (Müll. Hal.) Broth., Nat. Pflanzenfam. I(3): 1027. 1908. — *Pylaisia plagiangia* Müll. Hal., Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s. 4: 266. 1897. — Гомомаллиум косооблиственный. Рис. 101.

Стебель до 2 см дл. Листья прямо отстоящие, слабо односторонне согнутые, $0.8-1.4 \times 0.4-0.7$ мм, яйцевидные, б. м. узко, коротко или б. м. длинно

заостренные; клетки $40-70 \times 5-9$ μm , гладкие; ушковатая группа высотой в 20–30 квадратных клеток вдоль края листа. Ножка 1(–1.5) см. Коробочка около 2 мм дл. Споры 11–13 μm .

Описан из Китая, отмечен также на российском Дальнем Востоке и на Алтае. Поскольку отличия *H. plagiangium* от *H. incurvatum* нельзя считать полностью выясненными, распространение их требует дополни-

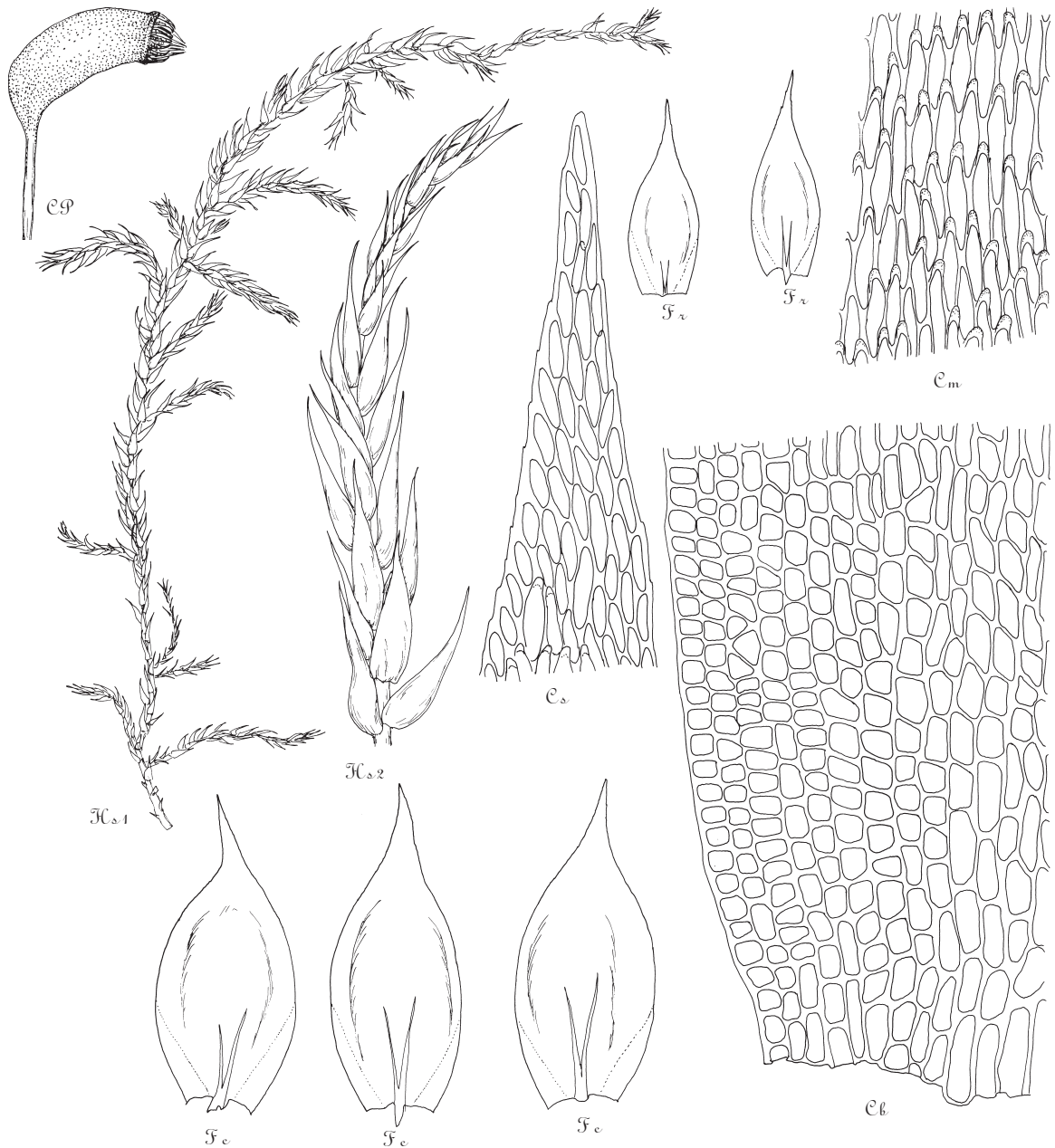


Рис. 100. *Homomallium japonicoadnatum*: Hs1, CP $\times 14$; Hs2 $\times 22.5$; F $\times 32$; Cs, m, b $\times 320$.

тельной ревизии. По принимаемой здесь точке зрения первый вид в целом замещает *H. incurvatum* на востоке страны, но они могут встречаться и в одном и том же районе, например, на Алтае.

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

Растения *H. plagiangium* несколько крупнее, чем у *H. incurvatum*, листья в целом имеют более широкое основание, резко суженное в узкую верхушку, а также более многочисленные клетки в углах основания листа. Отличия от *H. japonicoadnatum* заключаются в гладких и более длинных клетках листа (4–8:1, а не 3–5:1).



Рис. 101. *Homomallium plagiangium*: Hs2 $\times 6.5$; Hs1 $\times 14$; CP $\times 14$; Hs3 $\times 22.5$; F, Fp $\times 32$; Cs, m, b $\times 320$.

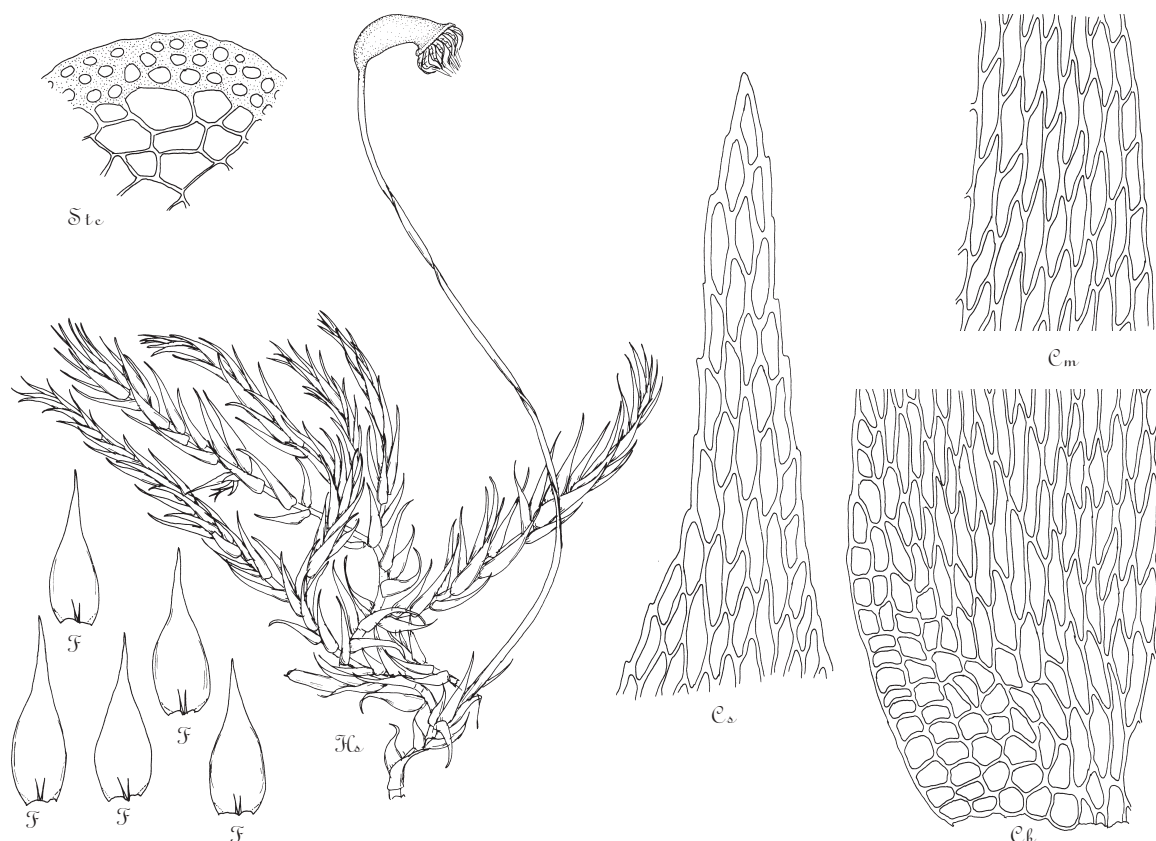


Рис. 102. *Homomallium incurvatum*: Hs $\times 15$; F $\times 25$; Stc $\times 317$; Cs, m, b $\times 317$.

4. *Homomallium incurvatum* (Schr. ex Brid.) Loeske, Hedwigia 46(5): 314. 1907. — *Hypnum incurvatum* Schr. ex Brid., Muscol. Recent. 2(2): 119–120. 1801. — **Гомомаллиум загнутый**. Рис. 102.

Стебель 1–2 см дл., *веточки* до 4 мм дл. *Листья* прямо отстоящие, б. м. односторонне обращенные, 0.6–1.2 $\times$ 0.2–0.4 мм, яйцевидно-ланцетные, постепенно длинно заостренные, *клетки* (30–) 40–60 $\times$ 5–7 μ m, гладкие, ушковая группа высотой в 8–10 квадратных клеток вдоль края листа. *Ножка* 1–2 см, красная. *Коробочка* около 2 мм дл. *Спores* 10–13 μ m.

Описан из Европы. Встречается в большинстве стран Европы, Кавказа, Ближнего Востока, в Азии за пределами России отмечен в горах Монголии, Китае, Японии и Гималаях. В России вид повсеместно встречается во многих районах Кавказа, где на низких выступающих камнях в буковых и грабовых лесах он весьма обычен (растет часто вместе с *Serpoleskea confervoides*); нередким видом считается в Карелии. На равнине в европейской части известны единичные находки из

районов, где хорошо представлены выходы известняка; на Урале также известен из относительно немногих точек. В азиатской части России встречается на Алтае, Салаирском кряже, в Кузнецком Алатау, но восточнее бассейна Енисея не идет (хотя, еще раз отметим, приводится для Японии). Растет на камнях, как на карбонатных породах, так и на гранитах.

Mu **Krl** Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud **Pe Sv**
 Sm Br **Ka Ty** Msk **Tu** Ya Iv Ko V1 Rz Nn Ma Mo Chu Ta **Ba Che**
Ku Be **Orl Li Vr** Ro Tm Pn U1 **Sa** Sr Vlg Kl As Or
Cr Krd Ady **St KCh KB** SO In Chn **Da**
 YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
 Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
 Sve Krg Tyu Om **Nvs** To **Krm** Irrn 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

Homomallium incurvatum сходен с *H. plagiangium* односторонне обращенными листьями с длинно заостренными верхушками и длинными, гладкими клетками. Их отличия заключаются в том, что листья *H. incurvatum* более постепенно сужены к верхушке, и ушковые группы образованы менее многочисленными клетками. Однако эти отличия не вполне четкие и требуют уточнения.

Род 13. **Pylaisia** Bruch, Schimp. & W. Gümbel —
Пилезия

М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова

Растения б. м. мелкие или средних размеров, в густых плоских дерновинках, темно- или желто-зеленые до золотисто-буроватых, шелковисто блестящие. *Стебель* простертый или, при росте на стволе вниз, на верхушке отстоящий до вверх загибающегося (в сухом состоянии), всесторонне или слегка уплощенно облиственный, правильно или неправильно перисто ветвящийся, веточки облиственны как и стебель; гиалодермис отсутствует; центральный пучок развит; проксимальные веточные листья зачатков веточек ланцетные. *Стеблевые листья* прямо отстоящие или односторонне обращенные (особенно близ концов побегов), симметричные или асимметричные, яйцевидные или яйцевидно-ланцетные, иногда серповидно согнутые, длинно и узко заостренные, не низбегающие, вогнутые, не складчатые; край цельный или в верхушке едва пильчатый, плоский или в основании слабо отогнутый; *жилка* короткая двойная; *клетки* линейные, в углах основания квадратные, образующие небольшую или обширную треугольную или, реже, б. м. квадратную или поперечно прямоугольную ушковую группу. *Веточные листья* сходны со стеблевыми. *Однородные. Перихециальные листья* слабо складчатые, с двойной, реже короткой вильчатой жилкой, как правило лишь немного длиннее стеблевых листьев, реже сильно удлинняющиеся после оплодотворения (*P. brotheri*). *Коробочка* прямостоячая, прямая, симметричная. *Крышечка* коническая или с коротким клювиком. *Колечко* из 2–4 рядов прямоугольных клеток, фрагментарно отпадающее, слабо отграниченное от нижерасположенных клеток. *Перистом* во влажном состоянии раскрыт, в сухом закрывает. *Зубцы экзостомы* на дорсальной стороне в верхней части папиллозные, внизу папиллозные или гладкие, с высокими дорсальными трабекулами; внутренний слой зубца (происходящий из ППС) утолщен. *Эндостом* свободный или сросшийся с экзостомом; реснички короткие, без придатков, или отсутствуют. *Споры* мелкие или, у большинства видов рода, крупные, свыше 20 µm.

Тип рода – *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel. Род включает, согласно ревизии Т. Арикавы (Arikawa, 2004), 15 видов, распространенных в районах с умеренным климатом, из которых два вида широко распространены в бореальной зоне; наиболее богат видами восточноазиатский регион. В России 11 видов. Название в честь

французского ботаника Жана Мари Аугуста Башело де ла Пиле (Jean Marie Auguste Bachelot de La Pylaie, 1786–1856).

В пределах рода *Pylaisia* наблюдается постепенное изменение строения перистомы, эволюционные преобразования в строении которого были рассмотрены Т. Арикавой (Arikawa, 2004). Предковым типом можно считать виды, родственные *P. polyantha*, перистом которых не сильно изменен по сравнению с предковым типом, представленным в роде *Homomallium*, однако реснички эндостомы здесь или очень короткие, или полностью отсутствуют, а на дорсальной поверхности зубцов экзостомы поперечной исчерченности, характерной для большинства мхов порядка Hypnales, здесь нет. Эндостом у видов группы *P. polyantha* (включая *P. coreana*, *P. steerei*, *P. curvimeae*, *P. bezgodovii*) остается свободным. Следующей ступенью эволюционного преобразования перистомы является срастание эндостомы с экзостомом (строго говоря, они не разделяются в процессе развития). Это делает зубцы малоподвижными, так что над устьем они образуют не высокий (как у *P. polyantha* и близких видов), а низкий конус, а сегменты или остаются цельными, но становятся узкими (*P. condensata*), или разрываются по килю сегмента, и половинки одного сегмента остаются сцепленными с двумя соседними зубцами, но на верхушке они остаются соединенными (*P. subcircinata*), или же сегменты разрываются полностью, и тогда с вентральной стороны от зубца как два рога торчат свободные половинки сегментов эндостомы (*P. obtusa*). Помимо срастания экзостомы и эндостомы, эти преобразования сопровождаются увеличением массивности зубцов экзостомы, появлением крупной папиллозности на их дорсальной поверхности и увеличением высоты дорсальных трабекул. Также у таких видов увеличивается размер спор. В целом это более южные восточноазиатские эпифитные мхи. Максимальный тип редукции наблюдается у *P. stereodontoides*: у этого вида эндостом представлен лишь фрагментарным материалом, прирастающим к зубцам экзостомы с внутренней стороны, которая, как и наружная, густо покрыта папиллами. Молекулярно-филогенетические исследования, проведенные на сравнительно ограниченном материале, показали, что *P. stereodontoides* вместе с японской *P. cristata* и американской *P. falcata*, возможно, представляют особую эволюционную линию, не связанную с *P. condensata* и близкими к ней видами.

1. Эндостом и экзостом сросшиеся; сегменты эндостома килеватые, на верхушке не расщепленные, по килю перфорированные или цельные 2
- Эндостом полностью сросшийся с экзостомом, представлен отдельными фрагментами, приросшими к зубцам; или же эндостом сросшийся с экзостомом до середины или только в основании, и тогда сегменты эндостома по килю перфорированные или расщепленные, редко не расщепленные 6
2. Побеги плотно черепитчато облиственные; стеблевые листья широко яйцевидные, б. м. длинно или коротко заостренные, короче 1.1 мм, сильно вогнутые; клетки листа 20–45 μm дл. 4. *P. curviramea*
- Побеги не черепитчато облиственные; стеблевые листья яйцевидно-ланцетные, коротко или длинно заостренные, (0.6–)0.9–1.5(–1.7) мм дл., сильно или слабо вогнутые; клетки листа 30–75(–90) μm дл. 3
3. Стебель всесторонне облиственный, не уплощенный; стеблевые и веточные листья прямые или односторонне обращенные, верхушками обращены от субстрата 4
- Стебель уплощенно облиственный; стеблевые и веточные листья серповидно согнутые, верхушками обращены к субстрату 5
4. Стеблевые листья 1.1–1.5(–1.7)×0.5–0.6(–0.7) мм; клетки 35–70(–90)×5–6(–7) μm ; споры (10–)11–16(–18) μm ; широко распространенный вид 1. *P. polyantha*
- Стеблевые листья 0.6–1.1×0.3–0.4 мм; клетки 35–75×4–5 μm ; споры 9–12(–13) μm ; восточные районы России 2. *P. coreana*
5. Растения среднего размера; стеблевые листья 1.1–1.6 мм дл.; группа клеток углов основания листа треугольная, 10–15 клеток длиной и 5–10 клеток шириной; споры 12–18 μm ; эндостом густо папиллозный 3. *P. steerei*
- Растения мелкие; стеблевые листья 0.9–1.2 мм дл.; группа клеток углов основания листа узко треугольная, вытянутая вдоль края листа, 12–22 клеток длиной и 5–6 клеток шириной; споры 10–12 μm ; эндостом умеренно густо папиллозный 5. *P. bezgodovii*
- 6(1). Эндостом полностью приросший к экзостому, представлен отдельными фрагментами; группа клеток углов основания листа треугольная, высотой в 10–14 клеток вдоль края листа 11. *P. stereodontoides*
- Эндостом приросший к экзостому в основании или до середины, но не представленный отдельными разрозненными фрагментами; группа клеток углов основания листа небольшая, б. м. квадратная или поперечно прямоугольная, высотой в 7–15(–20) клеток вдоль края листа, или вытянутая вдоль края листа, высотой в 20–35 клеток 7
7. Группа клеток углов основания листа квадратная или поперечно прямоугольная, высотой в 7–15(–20) клеток вдоль края листа .. 8
- Группа клеток углов основания листа вытянутая вдоль края листа, высотой в 20–35 клеток 10
8. Сегменты эндостома сверху свободные, цельные, широкие, килеватые, в нижней части срастающиеся с экзостомом, и базальная мембрана сильно расщеплена по линии продолжения кила сегмента эндостома; листья серповидно согнутые; споры 19–22 μm 6. *P. camurifolia*
- Сегменты эндостома сверху свободные, разделенные на две доли или цельные; эндостом в нижней части срастающийся с экзостомом до основания сегментов или выше; листья прямые или серповидно согнутые; споры 20–32 μm 9
9. Крышечка с коротким, тупым, как бы обрубленным клювиком или тупой бородавочкой; эндостом прирастает к экзостому только базальной мембраной, сегменты свободные, разделены сверху на две б. м. широкие, длинные доли; листья выражено односторонне обращенные и иногда выглядят на растении серповидно согнутыми, но в препаратах они прямые или едва согнутые 10. *P. obtusa*
- Крышечка с коротким клювиком; эндостом прирастает к экзостому базальной мембраной и частично сегментами, сверху цельными или разделенными на две узкие свободные доли; листья серповидно согнутые, в том числе и в препаратах для микроскопа 9. *P. subcircinata*
- 10(7). Листья резко суженные к короткой верхушке; группа клеток углов основания листа 20–25 клеток длиной, 6–10 клеток шириной; клетки в середине листа 25–40(–50)×6–9 μm ; внутренние перихециальные листья до 1.5 мм дл.; коробочка продолговато-эллипсоидальная; споры 16–30 μm 7. *P. condensata*

- Листья постепенно, редко умеренно резко суженные к короткой верхушке; группа клеток углов основания листа 25–35 клеток длиной, 10–12 клеток шириной; внутренние перихетидальные листья до 2.0 мм дл.; коробочка округло-эллипсоидальная; споры 20–30 μm 8. *P. brotheri*

♦

- 1. Endostome free from exostome; segments keeled, not split distally, entire or perforated along the keel 2
- Endostome partly or entirely adherent to exostome; segments keeled, usually split or perforated along the keel, rarely entire, or totally adherent to exostome teeth and fragmentary 6
- 2. Branches julaceous; stem leaves broadly ovate, acute to shortly acuminate, less than 1.1 mm long, strongly concave; median leaf cells 20–45 μm long 4. *P. curviramea*
 Arikawa (2004) found that plants from Asiatic Russia referred previously to *Pylaisia polyantha* differ from European *P. polyantha* in their *rbcL* sequences, and that the former are morphologically identical to *Pylaisia curviramea* described from central China. Ignatova *et al.* (2020) confirmed this, and also found that DNA markers indicate the close affinity of *P. curviramea* to *P. steerei*. These two species when well-developed are morphologically distinct: *P. steerei* appears similar to *Hypnum cupressiforme* or small plants of *Calliergonella lindbergii*, whereas optimally developed plants of *P. curviramea* have short, broad leaves, dense foliage and curved branches that make them more similar to *Entodon challengerii* than to any other *Pylaisia* species. Poorly developed plants of *P. curviramea* are conspicuous due to their imbricate, strongly concave leaves. *Pylaisia curviramea*, as circumscribed here, occurs in Yakutia, Irkutsk Province, Amurskaya Province, and Khabarovsk Territory; it usually grows in abundance. There are numerous collections (and field observations) of the species in valleys on the left side tributaries of the Amur River – Zeya and Bureya Rivers – in their middle courses which experience regular, extensive floodings. An extensive population of *P. curviramea* occurs in the Lake Baikal area.
- Branches homomallous or complanate; stem leaves ovate-lanceolate, short- to long-acuminate, (0.6–)0.9–1.5(–1.7) mm long, slightly or moderately concave; median leaf cells 30–75(–90) μm long 3

- 3. Leaves non-complanate; stem/branch leaves straight to homomallous, turned away from substrate 4
- Leaves complanate; stem/branch leaves $\pm$ falcate, turned toward substrate 5
- 4. Stem leaves 1.1–1.5(–1.7) $\times$ 0.5–0.6(–0.7) mm; leaf cells 35–70(–90) $\times$ 5–6(–7) μm ; spores (10–) 11–16(–18) μm ; widespread... 1. *P. polyantha*

Pylaisia polyantha is a widespread species in northern parts of the Holarctic temperate zones of North America (Arikawa, 2014), Europe (Hodgetts & Lockhart, 2020), East Europe and North Asia (Ignatov *et al.*, 2006), whereas in Mexico, China and Japan it is rarer than other *Pylaisia* species. Molecular phylogenetic analysis based on *rbcL* sequences highlight a genetic distinction between Asian and European populations of *P. polyantha* (Arikawa & Higuchi, 2003). We confirmed this observation based on nuclear ITS and IGS markers. Plants from Europe, Arctic Siberia and North America belong to one group of haplotypes. In this region *P. polyantha* is comparatively less polymorphic than plants from southern Siberia and the Russian Far East. Although Asian plants differ from European ones, they were found to be non-homogeneous. The outstanding morphological variation in Asian *P. polyantha* was first noted by Lindberg (1872), who described the var. *homomalla* Lindb. from the Bureya River (an Amur River tributary). This variety was later synonymized by Arikawa (2004) with *P. steerei*. Subsequently Lindberg & Arnell (1890) described var. *brevifolia* Lindb. & Arnell and var. *julacea* Lindb. & Arnell from the Yenisey River, both of which fit well within our concept of *P. curviramea*. Siberian plants of *P. polyantha* are quite variable and can not be differentiated morphologically from European plants. Therefore they are treated here within *P. polyantha*, rather than the morphologically different *P. steerei* and *P. curviramea*. Also, *P. polyantha* as treated here excludes haplotypes from the eastern regions of Russia that (1) were resolved monophyletic in molecular phylogenetic analyses; (2) have small but stable distinctions in leaf and spore sizes. These plants are accepted as a distinct species, *P. coreana*. *Pylaisia polyantha* occurs almost throughout European Russia, except the Arctic. It is rare in the Kola Peninsula and xeric areas near the Caspian Sea, otherwise it is a ubiquitous species that grows on various trees. *Pylaisia polyantha* is especially common on *Salix* and *Populus* trunks, and because *Populus* is widely cultivated in cities and along roads in Russia,

it is an abundant species in almost all climatic zones. *Pylaisia polyantha* is fairly common in boreal forests on *Betula* trunks, while in the broadleaved forest zone it may grow sporadically on hardwood trees (*Tilia*, *Quercus*, *Acer*, etc.) in Central European Russia, but rarely in the Caucasus where it is more strictly associated with Salicaceae. Also throughout its range it occasionally grows on newly fallen logs (including decorticated wood of *Picea*), natural (granites, schists, basalts, etc.) and man-made (concrete) rocky substrates, various roof materials, old wooden walls and fences in more or less wet places). Northward the species penetrates into Arctic, where it was reported from Taimyr Region and the mouth of Lena River.

- Stem leaves 0.6–1.1×0.3–0.4 mm; leaf cells 35–75×4–5 µm; spores 9–12(–13) µm; eastern Russia

2. *P. coreana*
Noguchi (1954) described *P. coreana* as having small plants, leaves 1.0–1.2×0.3–0.35 mm, narrow leaf cells, 55–70×4–5.5 µm, and small spores, 10–13 µm. These features exactly fit specimens from eastern Russia that occur in molecular phylogenetic trees in a separate, moderately supported clade. Ignatova *et al.* (2020) accepted these plants as a separate species and applied to them the name *P. coreana*. The above mentioned quantitative features of *P. coreana* are not exclusive to that species. For example, small spores are known in European populations of *P. polyantha*. On the other hand, Asiatic morphotypes of *P. polyantha* have spores 12–18(–20) µm that are consistently different from *P. coreana*. In combination with shorter endostome, up to 300 µm long in *P. coreana* vs. up to 350 µm long in *P. polyantha*, and smaller leaves, 0.6–1.1×0.2–0.4 mm in *P. coreana* vs. 1.1–1.5(–1.7)×0.5–0.6(–0.7) mm in *P. polyantha*, and also a narrow distribution in oceanic region of the Russian far East, *Pylaisia coreana* seems to be a rather well delimited species. It occurs in Russia in Kamchatka, East Yakutia, Amurskaya Province, Khabarovsk and Primorsky Territories, and Sakhalin Island.

- 5. Plants small to medium-sized; stem leaves 1.1–1.6 mm long; alar groups triangular, 10–15 cells long, 5–10 cells wide; spores 12–18 µm; endostome densely papillose

3. *P. steerei*
Pylaisia steerei was described from Alaska (Ando & Higuchi, 1987) on the basis of a single specimen that differed from the widespread *P. polyantha* in having clearly falcate leaves. Similar plants with falcate leaves were later found sporadically in Yakutia (Ignatov *et al.*, 2001). These plants grew at the bases of tree

trunks in creek floodplains. Notably, trees with such plants usually have typically looking plants of *P. polyantha* ± 1.5 m or higher above ground. Preliminary tests found consistent ITS differences between the epiphytic and tree-base plants. Arikawa (2004) accepted *P. steerei*, but in discussing the Yakutia plants commented that only some their traits agreed with *P. steerei*. Arikawa also referred a specimen from northwest China (Xinjiang) to *P. steerei*. Molecular phylogenetic analysis of Ignatova *et al.* (2020) made the circumscription of *P. steerei* more complicated. First, most specimens of *P. steerei* appeared to be indistinguishable from the morphologically distinct *P. curviramea* on the basis of ITS and IGS analysis. Second, *Pylaisia* specimens with falcate leaves appeared in at least three groups of haplotypes. One of them, strongly differentiated genetically, is described below as a separate species, *P. bezgodovii*. The rather substantial differentiation between two groups of haplotypes: (1) Asiatic *P. polyantha* and (2) a group of haplotypes of *P. steerei* + *P. curviramea* poses a question on the delimitation of *P. steerei* and even its acceptance as a species. The strong reticulation within this group and variation in most characters considered diagnostic for *P. steerei* force the pragmatic decision to refer all specimens with strongly falcate leaves – except *P. bezgodovii* – to this species. In Eurasia *Pylaisia steerei*, as circumscribed here, occurs in Russia (Chukotka, Yakutia, Amurskaya Province, Khabarovsk Territory, Transbaikalia, Buryatia, Altai Republic) and China (Xinjiang Province).

- Plants small; stem leaves 0.9–1.2 mm long; alar groups elongate, 12–22 cells long, 5–6 cells wide; spores 10–12 µm; endostome moderately papillose

5. *P. bezgodovii*
Pylaisia bezgodovii has strongly falcate-second leaves that turn to the substrate in a similar manner as that of *P. steerei*. It differs from *P. steerei* in having: smaller leaves (0.9–1.2×0.35–0.45 mm vs. 1.1–1.6×0.4–0.6 mm); smaller spores (10–12 vs. 12–18 µm); and weakly rather than densely papillose endostomes. In addition, the alar cells in *P. bezgodovii* are usually larger (to 12 µm wide) and more conspicuously differentiated than in *P. steerei*, forming a larger alar groups (12–22 cells long and 5–6 cells wide vs. 10–15 cells long and 5–10 cells wide). The status of this taxon as a separate species is supported by molecular phylogenetic analysis (Ignatova *et al.*, 2020). Previous to this study plants of *P. bezgodovii* were placed under *P. steerei*. *Pylaisia steerei* and *P. bezgodovii* differ from all other species of *Pylaisia*

sia in having complanate, falcate leaves that turn toward the substrate. It is presently known from several collections in eastern Yakutia and one collection from the Ural Mountains in Perm Territory. In the latter locality, plants of *Pylaisia* with falcate leaves grew on the base of an aspen tree while normal appearing plants of *Pylaisia polyantha* grew on the trunk above the level of snow cover in winter. Both plants from that tree were molecularly sequenced. The epiphytic plants belong to the most common ITS-haplotype of European *P. polyantha*, while the *P. steerei*-like plants (i.e., plants with falcate leaves from the trunk base) were identical to plants of *P. bezgodovii* from Yakutia. A search of similar plants in herbaria found additional specimens of *P. bezgodovii* from the Ust-Maya District of Yakutia. In the Yudoma River valley (holotype locality of *P. bezgodovii*) *P. steerei* was also found in similar habitats.

- 6(1). Endostome fragmentary and completely adherent to exostome teeth; alar groups large, triangular, extending 10–14 cells along leaf margins

11. *P. stereodontoides*

Pylaisia stereodontoides differs from other Russian Far East species of *Pylaisia* by the following combination of features: slightly homomallous, narrowly acuminate leaves; triangular alar groups with rather large alar cells; long-cylindrical capsules; and low conic peristome teeth with fragmentary endostomes totally adherent to the exostome teeth. *Pylaisia subcircinata* and *P. obtusa* differ from *P. stereodontoides* in having smaller, subquadrate alar groups with smaller, often dark-colored alar cells, and less strongly modified endostomes. Although the shape of leaf alar groups in *P. stereodontoides* is somewhat similar to that of *P. polyantha*, that species is distinguished from *P. stereodontoides* by its high-conic, free endostome with wide, keeled segments and exostome teeth usually incurved between the endostome segments into the urn mouth. *Pylaisia stereodontoides* occurs in Japan (Hokkaido and eastern Honshu), Korea, and Russia (Primorsky Territory).

- Endostome intact and partially adherent exostome teeth; alar groups small, subquadrate or transversely rectangular, extending 7–15(–20) cells along leaf margins or large, elongate, extending 20–35 cells along leaf margins 7
- 7. Alar groups subquadrate or transversely rectangular, extending 7–15(–20) cells along the leaf margins 8
- Alar groups elongate, extending 20–35 cells along the leaf margins 10

8. Endostome segments free, broad, keeled, endostomial basal membrane partly adherent to exostome and split along the continuation of the keel; leaves falcate; spores 19–22 μm

6. *P. camurifolia*

Arikawa (2004) placed *Pylaisia camurifolia* into the synonymy of *P. falcata*, however, molecular sequence data revealed considerable genetic distance between *P. falcata* from Mexico (the type locality) and specimens from Asiatic Russia, thus Ignatova *et al.* (2020) accepted for Asiatic plants the species name *Pylaisia camurifolia* (described from Nepal), the earliest name for the Asian *Pylaisia falcata*-group. Nevertheless, additional study that includes the sequencing of south-west Chinese and Himalayan specimens is needed before one can be sure of the correct naming of *P. falcata* s.l. plants in Asia. This species is unlikely to be confused with any other Russian species of *Pylaisia*. It has large, yellow-green to somewhat reddish or orange tinted plants with strongly falcate, somewhat loosely arranged leaves. The leaves are triangular at base, abruptly rounded to the insertions and have compact alar groups that are as broad as long. Its peristomes are characterized by endostome segments that are broad, keeled and free above but adherent to the exostome teeth by the lower part of the endostomial basal membrane. As a result the endostome is split along the lines that represent continuations of the segment keels. *Pylaisia camurifolia* appears to be rare in Asia. In Russia it is known from only two collections made on the Sakhalin and Kuril Islands.

- Endostome adherent to exostome teeth by basal membrane only or also at base of segments; leaves falcate or straight; spores 15–35 μm 9

9. Opercula obtuse or with truncate beak; endostome adherent to exostome by basal membrane, segments bifid, with free, broad branches; leaves homomallous or appearing falcate on stems, but more or less straight on microscope slides

10. *P. obtusa*

In aspect *Pylaisia obtusa* is similar to *P. subcircinata*; as a result they were often confused in herbarium collections. For their distinctions see comments under *P. subcircinata*. *Pylaisia obtusa* is distinguished within *Pylaisia* by the combination of markedly differentiated stem/branch leaves; stem leaves with ovate bases, narrow acumina and small, subquadrate alar groups; obtuse opercula; and bifid endostome segments. In Russia *P. obtusa* is known from Kamchatka, Sakhalin Island and the Kuril Islands. It is the most common *Pylaisia* species

on Sakhalin Island. In Japan it occurs only on Hokkaido (Arikawa, 2004). Molecular data suggest the species is also present in Alaska (Ignatova *et al.*, 2020).

- Opercula shortly rostrate; endostome adherent to exostome by basal membrane and lower parts of segments; segments entire or bifid with narrow branches; leaves falcate on stems and strongly curved on microscope slides

..... 9. *P. subcircinata*

Pylaisia subcircinata and *P. brotheri* have similar shaped leaves: ovate-triangular at base and gradually tapering to the acumina. However, *P. brotheri* leaves are only slightly curved, whereas those of *P. subcircinata* are falcate to almost circinate. The most distinctive feature of *P. subcircinata* is its small alar groups that are often broader than long. This feature distinguishes *P. subcircinata* from *P. brotheri* and *P. condensata*, but is similar to the small alar groups seen in *P. obtusa*. On the basis of our molecular phylogenetic reconstruction *P. subcircinata* appears most closely related to *P. obtusa*. This similarity has led to many misidentifications in herbaria, since *P. obtusa* also has homomallous to falcate leaves when they are attached to stem. However, on microscopic slides leaves of *P. obtusa* are straight and ovate at base, while leaves of *P. subcircinata* are strongly curved and triangular at base. The best way to distinguish *P. subcircinata* from *P. obtusa* is by the shape of their opercula: shortly rostrate (*P. subcircinata*) vs. obtuse or truncate-beaked (*P. obtusa*), but because capsules appear in late autumn, the feature is often absent in specimens. In Russia *Pylaisia subcircinata* is apparently a rare species, with most earlier reports based on the misidentification of *P. obtusa* collections. It is common in Japan and known from Korea (Arikawa, 2004).

- 10(7). Leaves $\pm$ abruptly narrowed to short acumina; alar groups 20–25 cells long, 6–10 cells wide; median leaf cells 25–40(–50) $\times$ 6–9 μ m; inner perichaetial leaves ca. 1.5 mm long; capsules oblong-ovoid; spores 16–30 μ m

..... 7. *P. condensata*

In Russian publications *Pylaisia condensata* has often been named *P. schimperi* or *P. selwynii*, both described from North America. Recently Arikawa (2017) found that *Stereodon condensatus* Mitt., described from the West Himalayas (Kumaon), is synonymous with *Pylaisia selwynii*. However, Ignatova *et al.* (2020) found that Eurasian and North American populations of these taxa differ in their molecular markers as well as their morphology. In partic-

ular, *P. condensata* differs in having larger spores: 18–30 μ m vs. 16–24 μ m in *P. selwynii*. Although *P. condensata* is a variable taxon throughout most of its range, where it co-occurs with *P. polyantha*, it is easy to recognize in the field because of its more strongly homomallous to falcate leaves; curved branches; and ovate capsules. In contrast the capsules of *P. polyantha* are essentially cylindrical. In the southern Russian Far East, a region with other East Asian species of the genus, the variation of *P. condensata* is considerably greater and its delimitation is problematic. Here most difficulty centers on the separation of *P. condensata* from *P. brotheri*. Noguchi (1994) discussed these difficulties and mentioned among the distinctive features of *P. brotheri* its broader leaves; triangular rather than elongate alar regions; and broader capsules. Some of these character states, however, were found in three specimens that belong to the same *P. condensata* clade. Because they are not grouped together we consider them to represent infraspecific variation of *P. condensata*. We consider it noteworthy that these morphotypes are especially similar in leaf shape to the type of *P. condensata* illustrated by Arikawa (2017). Despite Noguchi's doubts (1994) that *P. condensata* and *P. brotheri* represent two species, the molecular phylogenetic studies of Arikawa & Higuchi (2003) and Ignatova *et al.* (2020) found them to be quite distinct. *Pylaisia condensata* is a widespread Eurasian species known from Japan, China, and India; in Russia it is common in the Russian Far East (northward to Kamchatka), occurs sporadically in southern Siberia, and in European Russia is restricted to the northern regions, westward to the border with Finland. This species typically grows on aspen and poplar trunks, often forming extensive pure covers.

- Leaves gradually or rarely $\pm$ abruptly narrowed into long acumina; alar groups 25–35 cells long, 10–12 cells wide; median leaf cells 40–55 $\times$ 4–5 μ m; inner perichaetial leaves ca. 2.0 mm long; capsules ovoid to subglobose; spores 20–30 μ m

..... 8. *P. brotheri*

Pylaisia brotheri was considered moderately rare in the southern part of the Russian Far East by Bardunov & Cherdantseva (1982), who probably relied on leaf shape and its broader group of alar cells to recognize the species. Molecular phylogenetic analysis does not support a separate status for the many morphotypes which are treated here within the range of *P. condensata*. Instead, Ignatova *et al.* (2020) found only one collection referable to *P. brothe-*

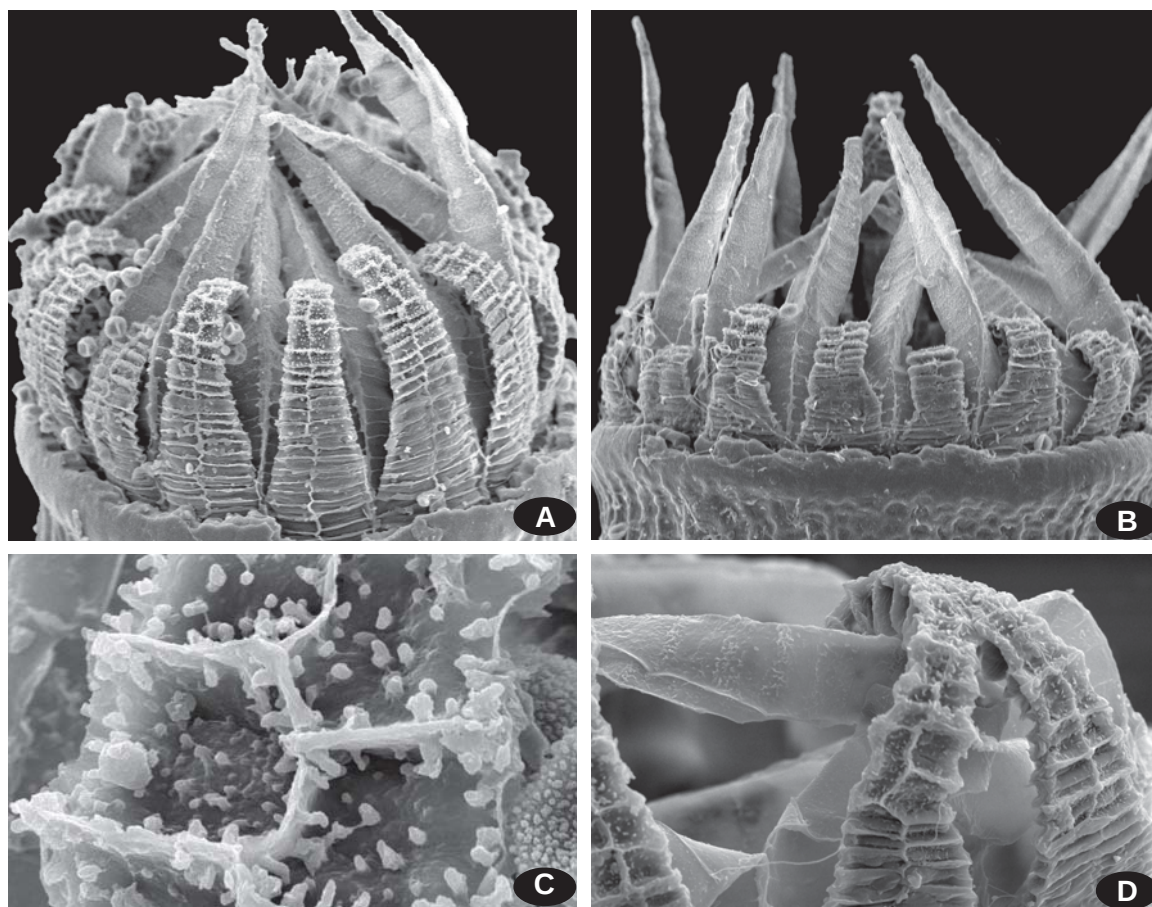


Рис. 103. *Pylaisia polyantha*. A, B – перистом, общий вид, вскоре после сбрасывания крышечки, но с коробочкой еще полной спор (A, $\times 175$) и после рассеивания значительной части спор (B, $\times 175$); C, D – зубцы экзостомы, $\times 1750$, $\times 480$.

ri by molecular markers and on the basis of its leaf characters and long perichaetial leaves that clasp the base of the seta, a diagnostic character used by Arikawa (2004). *Pylaisia brotheri* is treated here as a very rare Russian species confined to the Khasan District in the southernmost part of the Russian Far East near the border with North Korea. There *P. brotheri* seems to be common in rather open, more dry forests dominated by *Quercus dentata*. Arikawa mentioned the larger spore size of *P. brotheri* (20–30 μm) as a distinctive feature separating it from *P. condensata* (as *P. selwynii*) where they are 16–25 μm . However, Noguchi (1994) reported rather large spores, 20–30 μm for *P. condensata* (as *P. selwynii*), and this agrees with Russian specimens of *P. condensata*. *Pylaisia brotheri* is not uncommon in Japan and should be expected in the Kuril Islands, but as yet there are no records of the species from there.

1. ***Pylaisia polyantha*** (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel, Bryol. Eur. 5(fasc. 46–47. Monogr.

3): 88. 1851. — *Leskea polyantha* Hedw., Sp. Musc. Frond. 229–230. 1801. — **Пилезия многоцветковая**. Рис. 104, 103.

Растения мелкие или среднего размера, желто-, буровато- или темно-зеленые. *Стебель* и веточки прямые или слабо согнутые, густо округло облиственные, листья часто односторонне обращенные в сторону от субстрата; стебель до 4 см дл., веточки 5–6 мм дл. *Стеблевые листья* прямые, 1.1–1.5(–1.7) $\times$ 0.5–0.6(–0.7) мм, яйцевидные или яйцевидно-ланцетные, постепенно длинно заостренные в длинную верхушку, слабо закругленные к основанию; край цельный или слегка пильчатый в верхушке; *клетки* 35–70(–90) $\times$ 5–6(–7) μm , в углах основания квадратные, образующие неясно отграниченную удлиненно треугольную группу в 10–15 клеток высотой и 5–6 клеток шириной. *Веточные листья* несколько мельче стеблевых. *Спорофиты* часто. *Ножка* около 1 см. *Коробочка* 1.5–1.8 мм дл., прямая, цилиндрическая. *Крышечка* высоко кони-

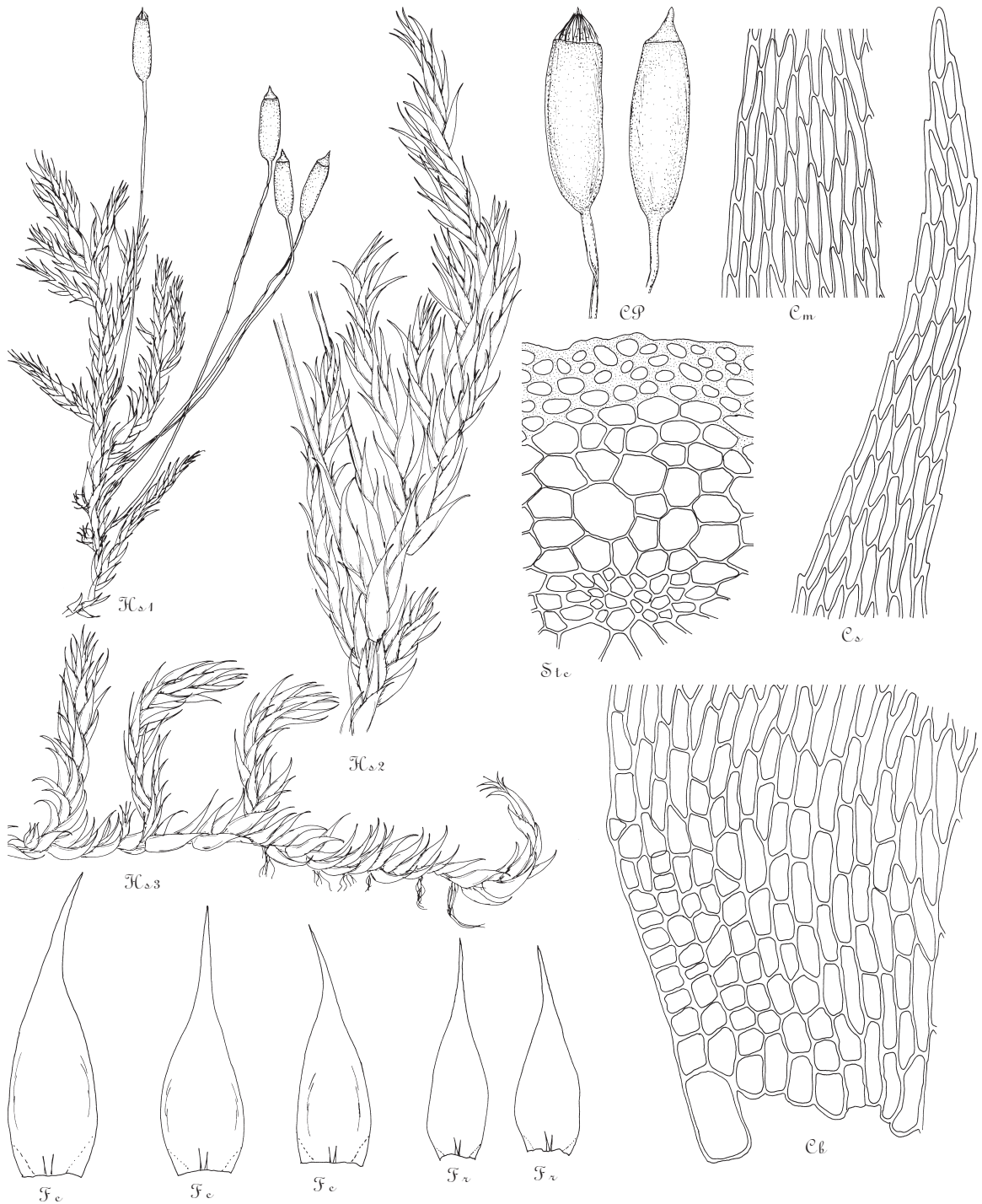


Рис. 104. *Pylaisia polyantha*: Hs1 $\times 6$; Hs2,3 $\times 13.5$; CP $\times 15$; F $\times 37$; Stc $\times 317$; Cs, m, b $\times 317$.

ческая, иногда продолжающаяся в короткий клювик. Перистом в сухом состоянии образует высокий конус. Зубцы экзостомы 250–300 μm дл., на дорсальной стороне внизу гладкие, выше папиллозные. Эндостом 300–350 μm дл., не сросшийся

с экзостомом, базальная мембрана около 1/3 высоты эндостома, сегменты умеренно узкие, не перфорированные или слабо перфорированные по килу, слегка папиллозные, реснички по 1–2, короткие, иногда отсутствуют. Споры (10–)11–16(–18) μm .

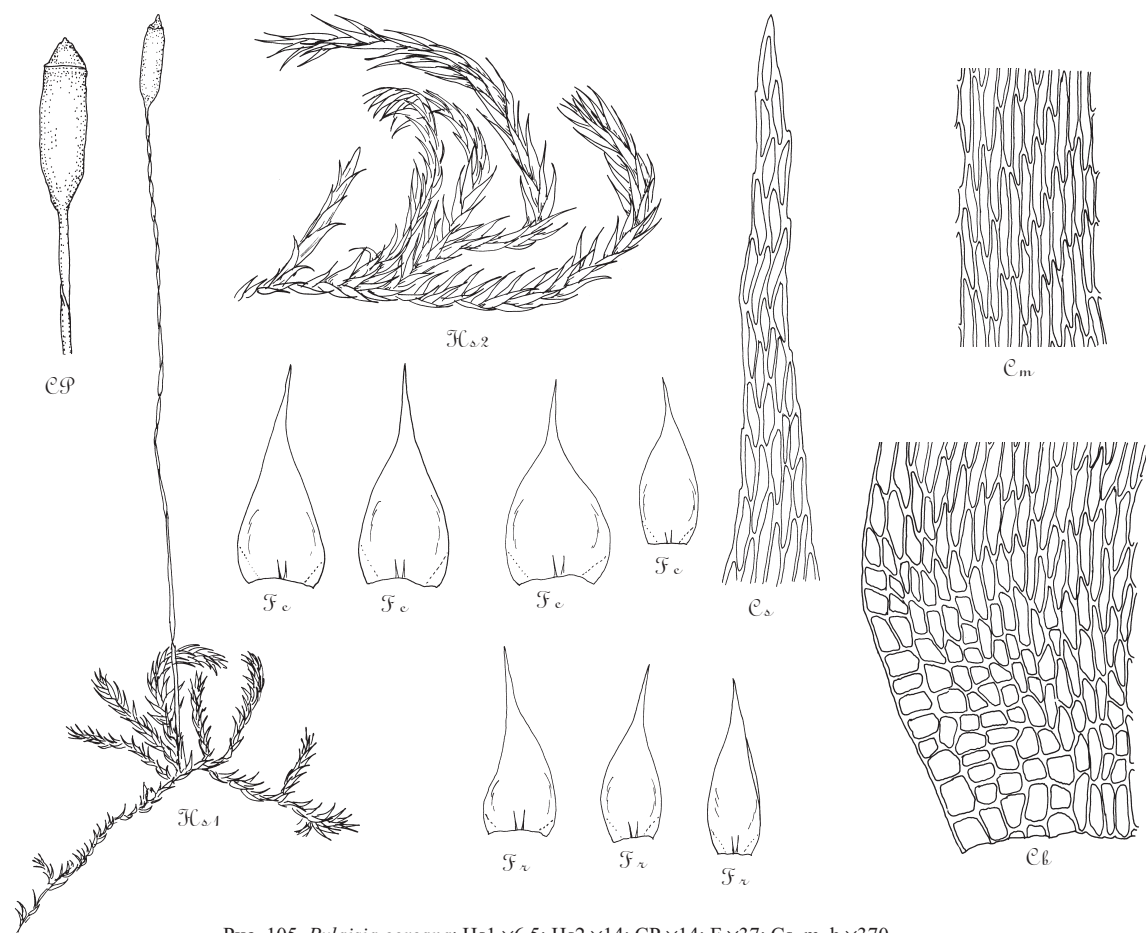


Рис. 105. *Pylaisia coreana*: Hs1 $\times 6.5$; Hs2 $\times 14$; CP $\times 14$; F $\times 37$; Cs, m, b $\times 370$.

Описан из Европы. Вид широко распространен по всей Голарктике, от южных районов Арктики (Полярный Урал, Чукотка) до Канарских островов, Северной Африки, Турции, Ирана, Гималаев. Также указывался для центральных районов Китая, однако в свете результатов по дифференциации видов Восточной Азии, полученных Арикавой (Arikawa, 2004) и Игнатовой и др. (Ignatova *et al.*, 2020), распространение вида в Восточной Азии требует уточнения, поскольку встречающиеся там близкие виды до последнего времени не отличали от *P. polyantha*. В России вид известен практически во всех районах, за исключением островов Северного Ледовитого океана, причем в подавляющем большинстве районов это массовый вид. Наиболее част он на стволах осины, ивы и тополя, но вообще растет на всех лиственных породах, а также на относительно недавно упавших стволах (как на коре, так и на недавно утративших кору валежинах); изредка также на камнях и бетонных плитах. На камнях в горах отдельные находки были сделаны выше границы леса. Название вида отражает его способность образовывать многочисленные спорофиты.

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

Pylaisia polyantha обычно можно узнать издали по темно- или черно-зеленым дерновинкам, часто образующим обширные пятна на стволах (особенно осин), в т. ч. и высоко над землей. Вид почти всегда встречается с многочисленными спорофитами, что, впрочем, относится и практически ко всем прочим видам рода. Прямые коробочки имеет также *Platygyrium repens*, который можно отличить от видов *Pylaisia* по часто имеющимся выводковым веточкам, более коротким листьям с узко отогнутыми краями и не согнутым в сухом состоянии зубцам перистомы. Вид на протяжении своего ареала не однороден генетически: европейские и североазиатские популяции *Pylaisia*

polyantha отличаются от южносибирских, которые в целом характеризуются более крупными размерами растений, более высоким перистомом и более крупными спорами, однако широкая молекулярная и морфологическая изменчивость этих групп гаплотипов не позволяет различать их как самостоятельные таксоны.

2. **Pylaisia coreana** Nog., J. Hattori Bot. Lab. 12: 32, f. 12. 1954. — **Пилезия корейская**. Рис. 105.

Растения мелкие, светло- или желто-зеленые. *Стебель* и веточки прямые или слабо согнутые, умеренно густо округло облиственные, листья часто односторонне обращенные в сторону от субстрата; стебель до 3 см дл., веточки 4–5 мм дл. *Стеблевые листья* прямые, 0.6–1.1×0.2–0.4 мм, яйцевидно-ланцетные или ланцетные, реже яйцевидные, постепенно длинно заостренные в длинную или короткую верхушку, слабо закругленные к основанию; край цельный или слегка пильчатый в верхушке; клетки 35–75×4–5 μm, в углах основания квадратные, образующие неясно отграниченную удлиненно треугольную группу в 7–10 клеток высотой и 4–5 клеток шириной. *Веточные листья* несколько мельче стеблевых. *Спорофиты* часто. *Ножка* до 1 см. *Коробочка* 1.4–1.7 мм дл., прямая, цилиндрическая. *Крышечка* высоко коническая, иногда продолжающаяся в короткий клювик. *Перистом* в сухом состоянии образует высокий конус. *Зубцы экзостомы* 250 μm дл., на дорсальной стороне внизу гладкие, выше слабо папиллозные. *Эндостом* 300 μm дл., не сросшийся с экзостомом, базальная мембрана около 1/3 высоты эндостомы, сегменты умеренно узкие, не перфорированные или слабо перфорированные по килю, слегка папиллозные, реснички по 1–2, короткие, иногда отсутствуют. *Споры* 9–12(–13) μm.

Описан из Кореи. Распространение вида известно недостаточно, поскольку его синонимизировали с *P. polyantha* и до последнего времени включали в данный вид. Игнатова и др. (Ignatova *et al.*, 2020) показали, что растения с российского Дальнего Востока выделяются более мелкими размерами растений в целом, а также спор, и представляют собой особую генетическую расу, так что есть все основания выделить ее в отдельный таксон. В России вид встречается на востоке Якутии, Камчатке, Сахалине, в Амурской области, Хабаровском и Приморском краях.

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

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

Pylaisia coreana была описана как мелкое растение, с листьями 1.0–1.2×0.3–0.35 мм, узкими клетками листа, 55–70×4.0–5.5 μm, и спорами 10–13 μm, что полностью соответствует растениям с российского Дальнего Востока. Встречающийся в тех же районах “южносибирский” гаплотип *P. polyantha* имеет более крупные споры, 12–18(–20) μm, так что отнести дальневосточные растения к одному из этих видов не составляет проблемы. В Европе также известен сходный с *P. coreana* морфотип, описанный как *P. suecica* (Bruch, Schimp. & W. Gumbel) Lindb., имеющий мелкие размеры растений, листья до 1.2 мм дл. и споры 8–10 μm (Limpricht, 1895). В настоящее время *P. suecica* рассматривается как одна из форм *P. polyantha*.

3. **Pylaisia steerei** (Ando & Higuchi) Ignatov, Arctoa 10: 174. 2001. — **Pylaisiella steerei** Ando & Higuchi, Mem. New York Bot. Gard. 45: 211–215, f. 1–34. 1987. — **Пилезия Стира**. Рис. 107, 106.

Растения мелкие или средних размеров, желто- или буровато-зеленые. *Стебель* и веточки прямые или слабо согнутые, умеренно густо уплощенно облиственные, листья односторонне обращенные к субстрату; стебель до 5 см дл., веточки 5–7 мм дл. *Стеблевые листья* серповидно согнутые, 1.1–1.6×0.4–0.6 мм, яйцевидно-ланцетные, постепенно и б. м. равномерно суженные к верхушке, слабо закругленные к основанию; край цельный или слегка пильчатый в верхушке; клетки 30–55×5–6 μm, в углах основания квадратные, образующие неясно отграниченную удлиненно треугольную группу, в 10–15 клеток высотой и 5–10 клеток шириной. *Веточные листья* несколько мельче стеблевых. *Спорофиты* изредка. *Ножка* до 1 см. *Коробочка* 1.5–2.0 мм дл., прямая, цилиндрическая. *Крышечка* высоко коническая, иногда продолжающаяся в короткий клювик. *Перистом* в сухом состоянии образует высокий конус. *Зубцы экзостомы* 300 μm дл., на дорсальной стороне внизу гладкие, выше слабо папиллозные. *Эндостом* 350–380 μm дл., не сросшийся с экзостомом, базальная мембрана около 1/3 высоты эндостомы, сегменты умеренно узкие, не перфорированные по килю, сильно, густо папиллозные, реснички по 1–2, короткие, иногда отсутствуют. *Споры* 12–18 μm.

Описан с Аляски и в Северной Америке больше нигде не встречается. Распространение вида в России ограничено северо-востоком Азии: Чукотка, восток Якутии,

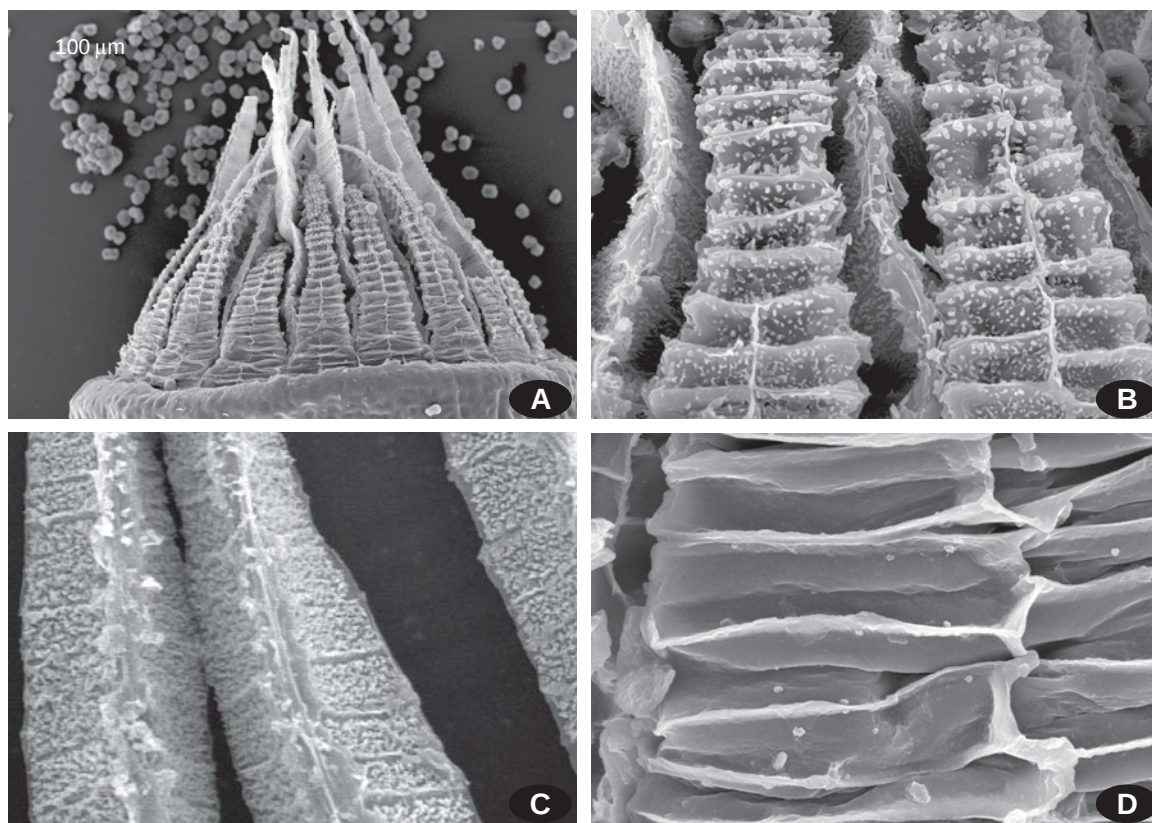


Рис. 106. *Pylaisia steerei*: А – перистом, $\times 145$; В – зубцы экзостомы в средней части с дорсальной стороны, $\times 720$; С – сегменты эндостомы в середине с дорсальной стороны, $\times 700$; D – зубцы экзостомы в основании с вентральной стороны, $\times 1400$.

Амурская область, Бурятия и Забайкалье, однако по горам Сибири вид проникает до Алтая (есть одна находка и в китайской части Алтая). Название в честь выдающегося американского бриолога Уильяма Кэмпбела Стира (William Campbell Steere, 1907–1989), исследователя бриофлоры Арктики и тропической Америки.

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

Pylaisia steerei отличается от *P. polyantha* и большинства прочих видов рода тем, что листья ее согнуты и обращены верхушками к субстрату, в то время как почти у всех прочих видов (за исключением *P. bezgodovii*) листья прямые или согнутые, но даже если согнутые, то обращенные в сторону от субстрата, по которому стелется побег. Таким образом, *Pylaisia steerei* внешне больше похожа на *Hypnum cupressiforme* или *Calliergonella lindbergii* в миниатюре, чем на виды *Pylaisia*, хотя обильные цилиндрические коробочки,

которые можно найти во многих популяциях, не оставляют сомнений, что растения являются представителями рода *Pylaisia*. Молекулярно-филогенетические исследования (Ignatova *et al.*, 2020) показывают, что отграниченность *Pylaisia steerei* от *P. curviramea* и южносибирских популяций *P. polyantha* очень слабая, что, возможно, указывает на происходящие между ними гибридизационные процессы или неполную сортировку линий. Вместе с тем, морфологические отличия *Pylaisia steerei* от *P. curviramea* весьма контрастные, а ареалы их большей частью пересекаются только в Приамурье, где проходит южная граница ареала *P. steerei* и северо-восточная граница *P. curviramea*. На Алтае растения с согнутыми, обращенными к субстрату листьями, растущие в заливаемых паводками долинах и относимые здесь к *P. steerei*, найдены были всего несколько раз, причем их генетическая дифференциация от южносибирских популяций *P. polyantha* также относительная: некоторые алтайские растения, относимые к *P. steerei*, генетически не отличаются от ‘типичной’ *P. steerei* с северо-востока России, другие же по молекулярным данным ближе к южносибирской *P. polyantha*.

4. *Pylaisia curviramea* Dixon, Rev. Bryol., n.s. 1: 186. 1928. — **Пилезия согнутоветочковая**. Рис. 109, 108.

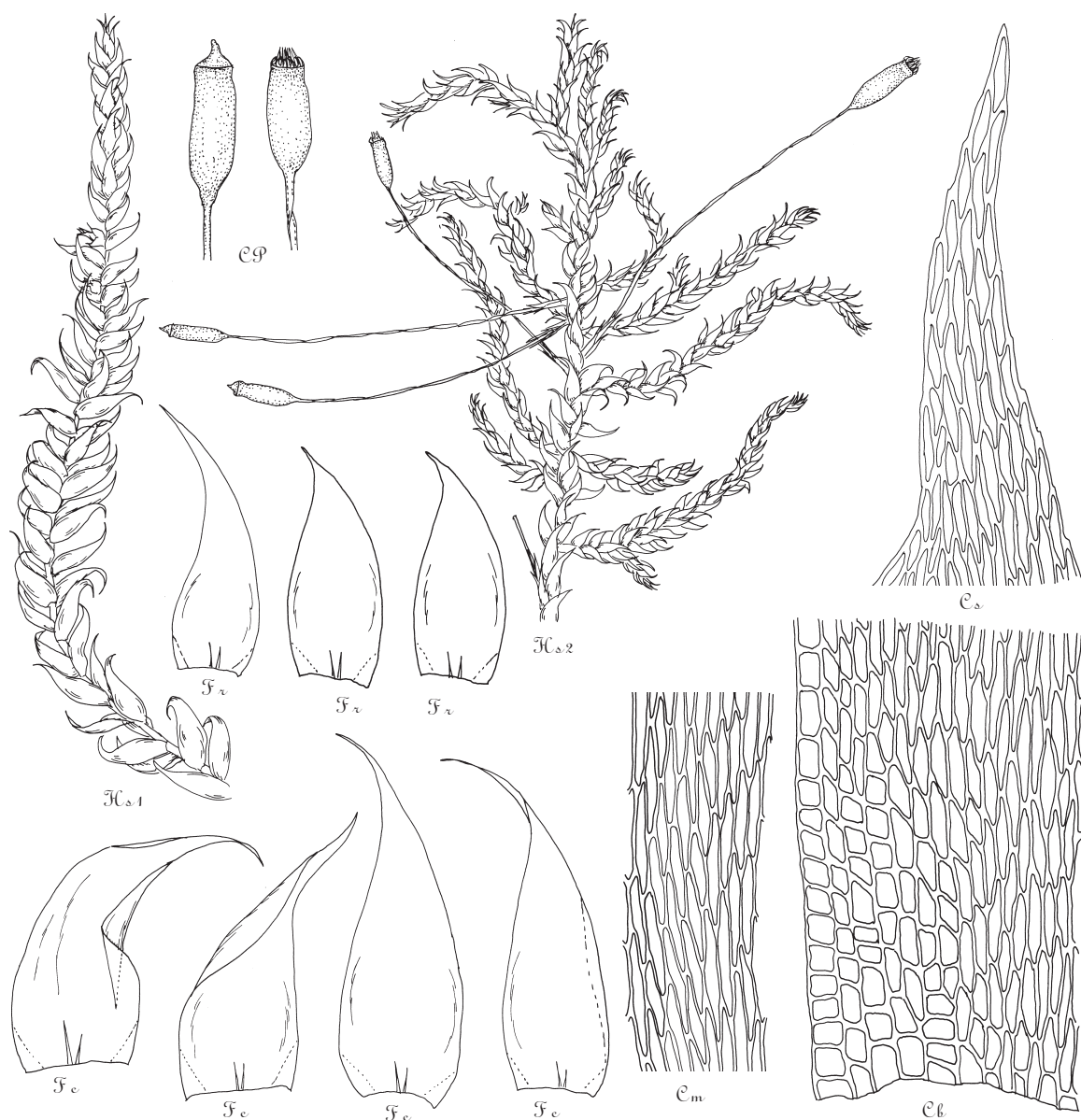


Рис. 107. *Pylaisia steerei*: Hs2 $\times 6.5$; Hs1 $\times 14$; CP $\times 14$; F $\times 37$; Cs, m, b $\times 370$.

Растения мелкие, но выглядят более крупными из-за вздутой облиственности побегов, хотя листья их короче, чем у некоторых мелких видов, желто- или ярко-зеленые. Стебель и веточки обычно согнутые, редко прямые, густо черепитчато облиственные, листья слегка односторонне обращенные в сторону от субстрата; стебель до 5 см дл., веточки 5–6 мм дл. Стеблевые листья прямые или едва согнутые, 0.7–1.0 $\times$ 0.3–0.5 мм, яйцевидные или широко яйцевидные, коротко суженные к верхушке, слабо закругленные к основанию; край цельный или слегка пильчатый в верхушке; клетки 20–45 $\times$ 5–

6 μ м, в углах основания квадратные, образующие крупную, б. м. ограниченную удлиненную группу в 15 клеток высотой и 7 клеток шириной. Веточные листья несколько мельче стеблевых. Спорофиты редко. Ножка до 1 см. Коробочка 1.5–2.0 мм дл., прямая, цилиндрическая. Крышечка коническая. Перистом в сухом состоянии образует высокий конус. Зубцы экзостомы 300 μ м дл., на дорсальной стороне внизу гладкие, выше слабо папиллозные. Эндостом 350 μ м дл., не сросшийся с экзостомом, базальная мембрана около 1/3 высоты эндостомы, сегменты узкие, б. м. перфорированные по килу,

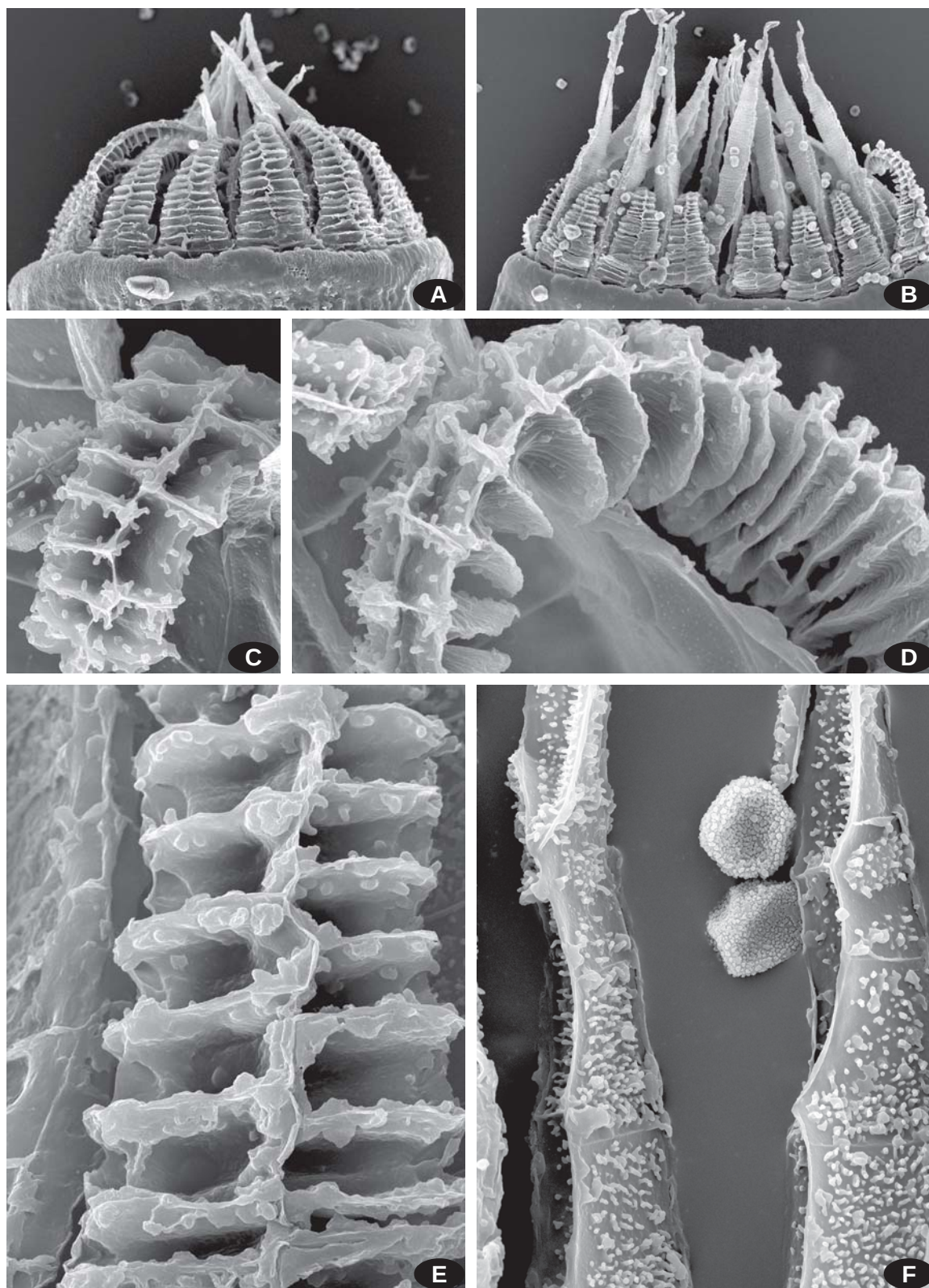


Рис. 108. *Pylaisia curviramea*: A, B – перистом, $\times 225$, $\times 145$; C – зубцы экзостомы в верхней части с дорсальной стороны, $\times 1100$; D – зубец экзостомы, вид сбоку, $\times 1275$; E – зубцы экзостомы в основании с дорсальной стороны, $\times 2000$; F – сегменты эндостомы, вид сбоку, $\times 1700$.

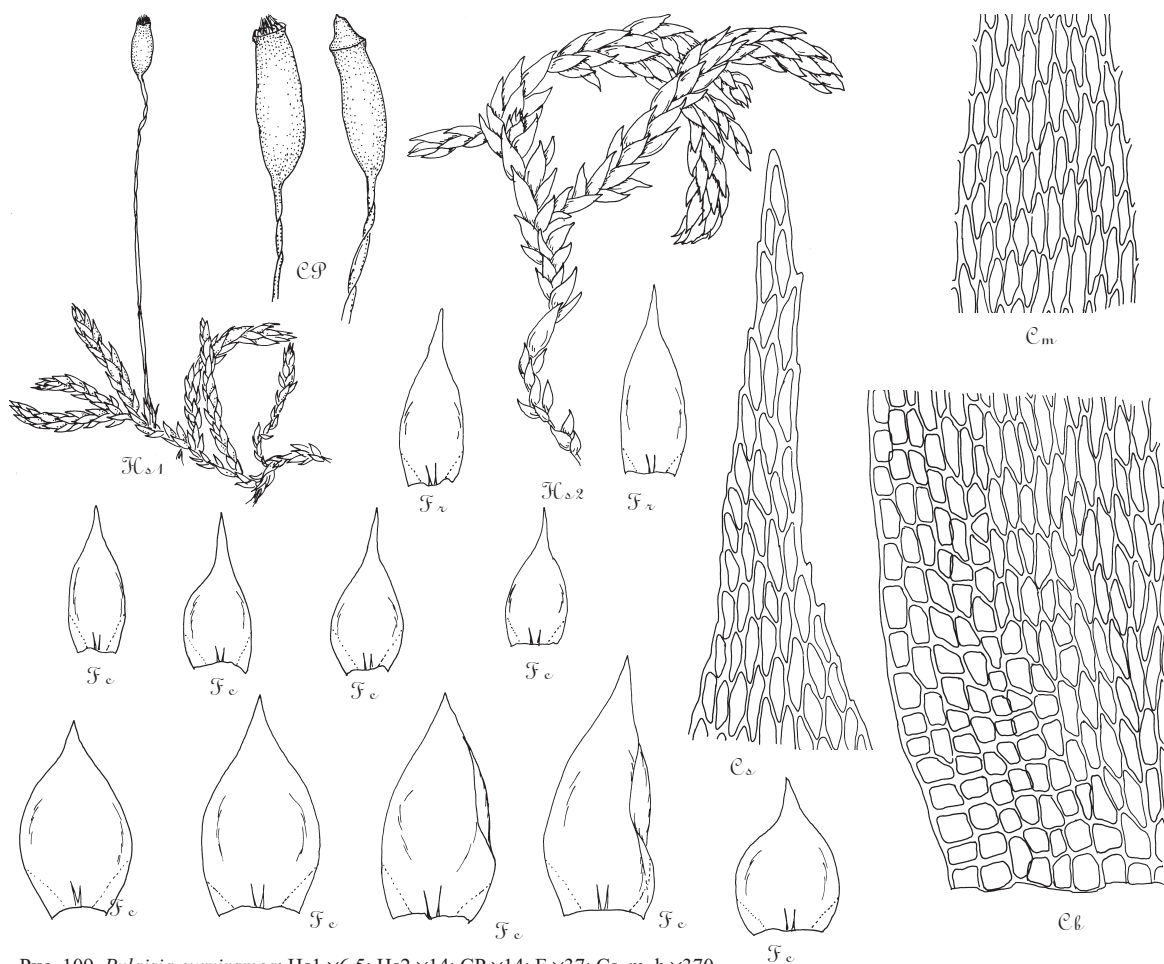


Рис. 109. *Pylaisia curviramea*: Hs1 $\times 6.5$; Hs2 $\times 14$; CP $\times 14$; F $\times 37$; Cs, m, b $\times 370$.

сильно папиллозные, реснички по 1–2, короткие, иногда отсутствуют. *Споры* 12–15(–16) μm .

Описан из Центрального Китая, провинция Шаньси. Помимо Китая встречается в Монголии и в России в Прибайкалье, Забайкалье, Приамурье, Хабаровском крае и по единичным находкам известен в Якутии.

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

Арикава (Arikawa, 2004) нашел, что растения с востока азиатской части России, ранее считавшиеся *P. polyantha* (иногда выделявшиеся в качестве особых разновидностей), характеризующиеся более короткими и широкими листьями, что создает вздутую облиственность побегов этих растений, отличаются от европейской *P. polyantha* еще и генетически. Арикава отнес их

к *Pylaisia curviramea*, описанной из Центрального Китая, провинция Шаньси. Последующий анализ Игнатовой и др. (Ignatova *et al.*, 2020) с использованием других ДНК-маркеров подтвердил вывод Арикавы, хотя при этом выявилась другая проблема, состоящая в том, что *P. curviramea* очень слабо отграничена от *P. steerei* (см. комментарии к этому виду). *Pylaisia curviramea* отличается вздутой облиственностью побегов, и оптимально развитые ее растения, особенно растущие на стволах в редкостойных осинниках, больше похожи на мелкий *Entodon challengerii*, чем на виды *Pylaisia*. Менее развитые растения из затененных местообитаний можно узнать по мелким, вогнутым листьям, а также более обширной группе клеток в углах основания листа. В отличие от большинства видов рода, у *P. curviramea* спорофиты встречаются довольно редко.

5. *Pylaisia bezgodovii* Ignatov & Ignatova, Arctoa 29(2): 159. 2020. — **Пилезия Безгодова**. Рис. 111, 110.

Растения мелкие или средних размеров, светло- или беловато-зеленые. *Стебель* и веточки обычно прямые или очень слабо согнутые, уме-

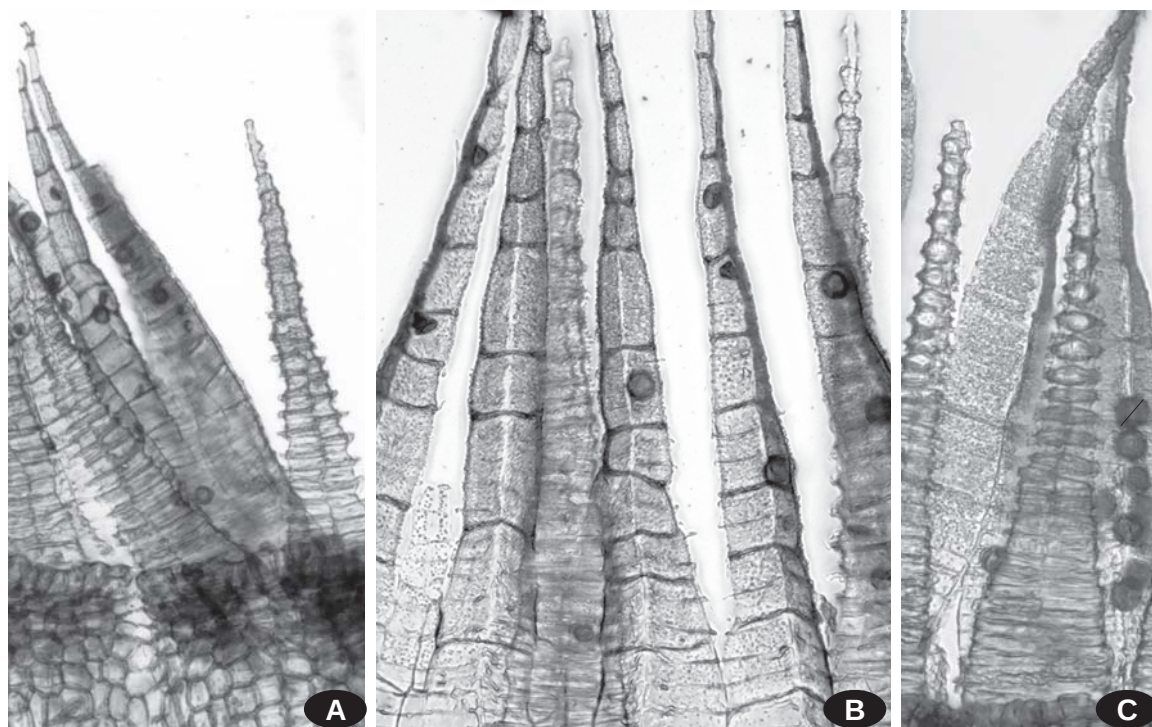


Рис. 110. *Pylaisia bezgodovii* (A, B – фрагмент перистоста, $\times 220$, $\times 390$) в сравнении с *P. steerei* (C, $\times 390$).

ренно густо облиственные, листья серповидно согнутые, обращенные на стебле и веточках к субстрату, по которому стелется побег; стебель до 5 см дл., веточки 5–6 мм дл. *Стеблевые листья* серповидно согнутые, $0.9\text{--}1.2 \times 0.35\text{--}0.45$ мм, яйцевидные или яйцевидно-ланцетные, б. м. быстро суженные к длинной верхушке, слабо закругленные к основанию; край пильчатый в верхушке; *клетки* $35\text{--}70(-87) \times 5\text{--}6$ μm , в углах основания квадратные, 12 μm шир., образующие крупную, б. м. отграниченную, удлинненную группу в 12–22 клетки высотой и 5–6 клеток шириной. *Веточные листья* несколько мельче стеблевых. *Спорофиты* редко. *Ножка* до 1 см. *Коробочка* 1.5 мм дл., прямая, цилиндрическая. *Крышечка* высоко коническая или коротко клювовидная. *Перистом* в сухом состоянии образует высокий конус. *Зубцы экзостомы* 250–300 μm дл., на дорсальной стороне внизу гладкие, выше папиллозные. *Эндостом* 325 μm дл., не сросшийся с экзостомом, базальная мембрана около 1/3 высоты эндостомы, сегменты узкие, не перфорированные по килю, умеренно папиллозные, реснички по 1–2, короткие, иногда отсутствуют. *Споры* 9–12(–13) μm .

Описан из юго-восточной Якутии (река Юдома, приток р. Мая, приток р. Алдан) у границы с Хабаровским краем, немногим более 100 км от Охотского

моря. Данный вид выявлен в результате молекулярно-генетических исследований образцов, ранее относимых к *Pylaisia steerei*, виду, также имеющему серповидно согнутые листья. В месте сбора голотипа *P. bezgodovii* встречается спорадически в долинных лесах. Кроме того, этот вид был найден на Северном Урале в Пермском крае. Хотя попытки найти его в других местах пока не дали результата, нет сомнений, что вид распространен шире. Название в честь российского бриолога Андрея Геннадьевича Безгодова (род. 1959), изучающего бриофлору Урала и других регионов России и собравшего образец этого вида в Пермском крае.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud **Pe** Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko 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

Согнутые листья, обращенные верхушками к субстрату, делают растения *Pylaisia bezgodovii* похожими на *P. steerei*, хотя более жесткие и сильнее согнутые листья, более светлая, беловато-зеленая окраска дерновинок позволяют отличать их уже в поле. Из признаков, доступных при микроскопическом изучении, *Pylaisia bezgodovii* отличается от *P. steerei* более мелкими листьями, $0.9\text{--}1.2 \times 0.35\text{--}0.45$ мм (против $1.1\text{--}1.6 \times 0.4\text{--}$

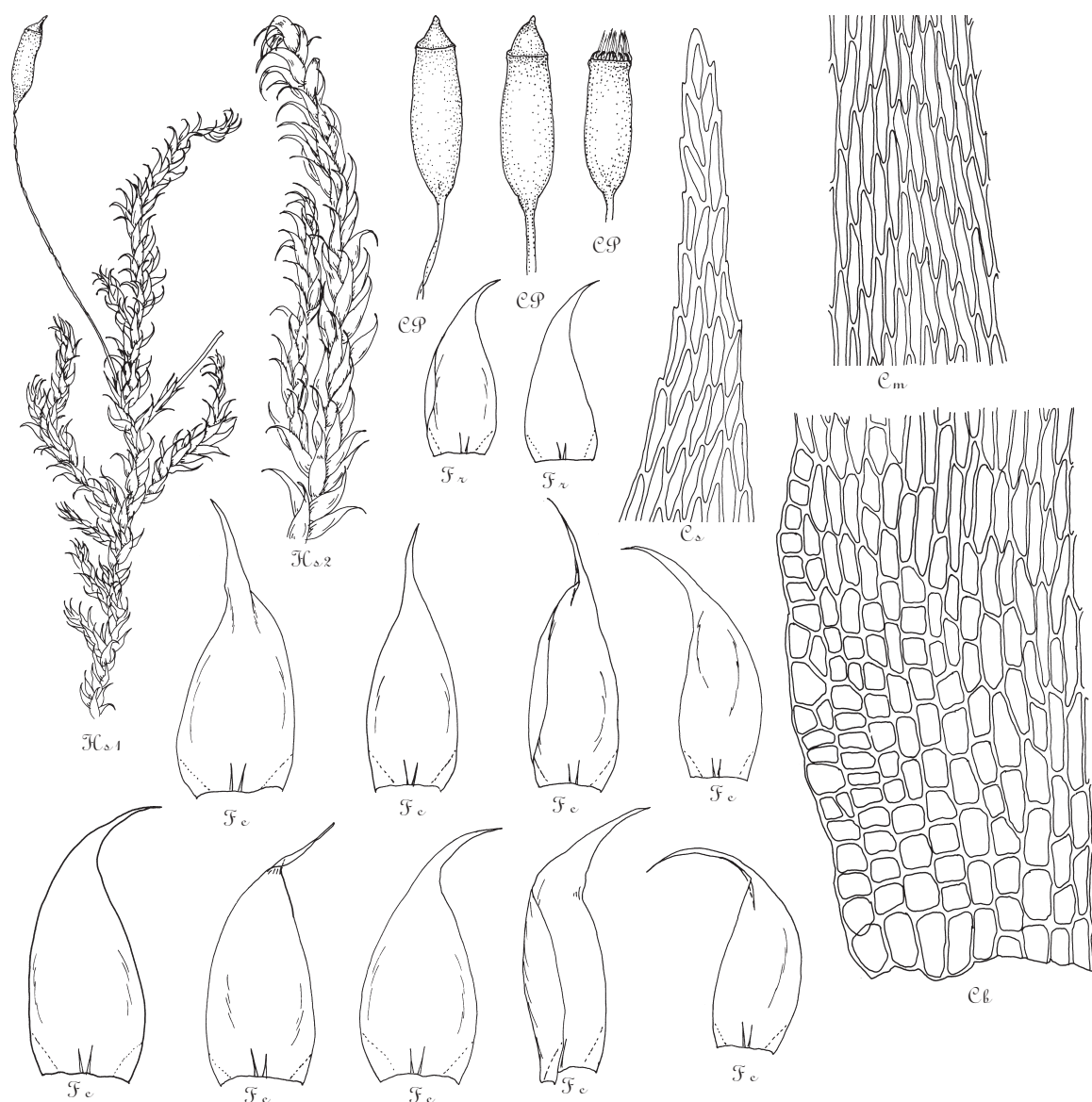


Рис. 111. *Pylaisia bezgodovii*: Hs1 $\times 6$; Hs2 $\times 14$; CP $\times 14$; F $\times 37$; Cs, m, b $\times 370$.

0.6 мм), более мелкими спорами, 9–12(–13) μm (против 12–18 μm), а также не столь сильно папиллозным эндостомом (сильно папиллозным эндостомом *P. steerei* отличается от всех видов рода). Клетки углов основания листа у *P. bezgodovii* обычно крупнее, до 12 μm шир. (у *P. steerei* около 10 μm шир.), и ушковая группа более удлинённая, 12–22 $\times$ 5–6 клеток, а не 10–15 $\times$ 5–10 клеток. Виды также значительно отличаются по ДНК маркерам ядерного генома. На Урале *Pylaisia bezgodovii* была собрана в основании ивы, на которой на высоте 1.5 м от земли и выше росла *P. polyantha*; их контрастные габитуальные отличия совпадают с результатами анализа ДНК: уральский образец с основания ствола, с согнутыми листьями идентичен типовым образцам *Pylaisia bezgodovii* из Восточной Якутии, а растения,

собранные выше на том же стволе, представляют самый обычный гаплотип европейской *P. polyantha*.

6. *Pylaisia camurifolia* (Mitt.) A. Jaeger, Ber. Thätigk. St. Gallischen Naturwiss. Ges. 1876–77: 307 (Gen. Sp. Musc. 2: 373). 1878. — *Stereodon camurifolius* Mitt., J. Proc. Linn. Soc., Bot., Suppl. 1: 96. 1859. — **Пилезия загнутолистная**. Рис. 113, 112.

Растения от средних размеров до умеренно крупных, зеленые или желто-зеленые. *Стебель* и веточки обычно б. м. согнутые, умеренно густо облиственные, листья серповидно согнутые, обращенные на стебле и веточках в сторону от субстрата; стебель до 6 см дл., веточки до 6 мм дл.

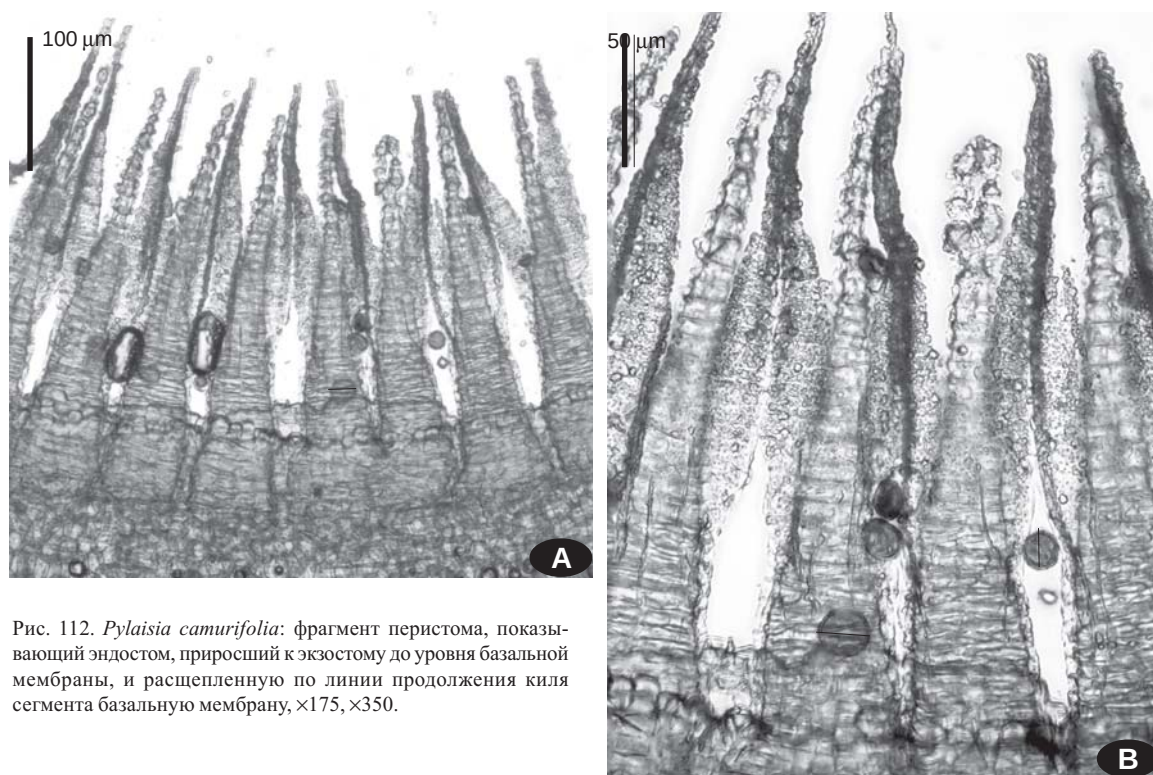


Рис. 112. *Pylaisia camurifolia*: фрагмент перистоста, показывающий эндостом, приросший к экзостому до уровня базальной мембраны, и расщепленную по линии продолжения кия сегмента базальную мембрану, $\times 175$, $\times 350$.

Стеблевые листья серповидно согнутые, 1.2–1.7×0.5–0.6 мм, яйцевидные или яйцевидно-ланцетные, б. м. постепенно суженные к длинной верхушке, сильно и резко закругленные к основанию; край цельный, редко едва пильчатый, **клетки** 30–55×5–6 µm, в углах основания квадратные или поперечно расширенные, образующие небольшую, б. м. хорошо отграниченную группу в 7 клеток высотой и до 7 клеток шириной. **Веточные листья** несколько мельче стеблевых. **Спорофиты** редко. **Перихециальные листья** не удлиняющиеся значительно после оплодотворения. **Ножка** до 1 см. **Коробочка** 1.5 мм дл., прямая, цилиндрическая. **Крышечка** высоко коническая или коротко клювовидная. **Перистом** в сухом состоянии образует высокий конус. **Зубцы экзостомы** 230–260 µm дл., на дорсальной стороне внизу гладкие, выше папиллозные. **Эндостом** 300 µm дл., сросшийся с экзостомом только в самом основании, базальная мембрана около 1/3 высоты эндостомы, разорванная в основании по линии продолжения кия сегментов, сегменты умеренно широкие, не перфорированные по кию, умеренно папиллозные, реснички по 1–2, короткие, иногда отсутствуют. **Споры** 19–22 µm.

Описан из Непала. До недавнего времени *Pylaisia camurifolia* рассматривалась в качестве синонима *P. falcata* Bruch, Schimp. & W. Gümbel и приводилась под этим названием, в том числе и для России (Bakalin *et al.*, 2009; Cherdantseva *et al.*, 2018). Игнатова с соавторами (Ignatova *et al.*, 2020) нашли, что восточноазиатские растения сильно отличаются, в том числе и по молекулярным данным, от американской *P. falcata*, которая описана из Мексики и встречается также в Центральной и Южной Америке. В результате российские дальневосточные растения были отнесены к *P. camurifolia*. В России данный вид известен всего по двум находкам, на Сахалине и Курильских островах.

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 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**

Pylaisia camurifolia отличается от других российских представителей этого рода крупными растениями с сильно согнутыми листьями, относительно рыхло расположенными, желто-зеленой окраской, часто с красноватым или оранжеватым оттенком. Очертания нижней части листа обычно треугольные, к основанию



Рис. 113. *Pylaisia camurifolia*: Hs2 $\times 6.5$; Hs1 $\times 14$; F $\times 37$; Cs, m, b $\times 370$.

листья резко суженные, клетки углов основания в треугольной группе, по ширине равной или превышающей ее длину. Перистом дальневосточных растений *P. camurifolia* сходен с перистомом *P. falcata* характером расщепления эндостома ближе к основанию, в сочетании с широкими сегментами.

7. *Pylaisia condensata* (Mitt.) A. Jaeger, Ber. Thätigk. St. Gallischen Naturwiss. Ges. 1876–77: 306 (Gen. Sp. Musc. 2: 372). 1878. — *Stereodon con-*

densatus Mitt., J. Proc. Linn. Soc. Bot., Suppl. 1: 93. 1859. — **Пилезия сжатая**. Рис. 115, 114.

Растения средних размеров, в зеленых или желто-зеленых густых дерновинках. Стебель и веточки б. м. согнутые, умеренно густо облиственные, листья серповидно согнутые, обращенные на стебле и веточках в сторону от субстрата; стебель до 6 см дл., веточки до 6 мм дл. Стеблевые листья прямые, 0.8–1.2 (–1.4) $\times$ 0.5–0.6 мм, яйцевид-

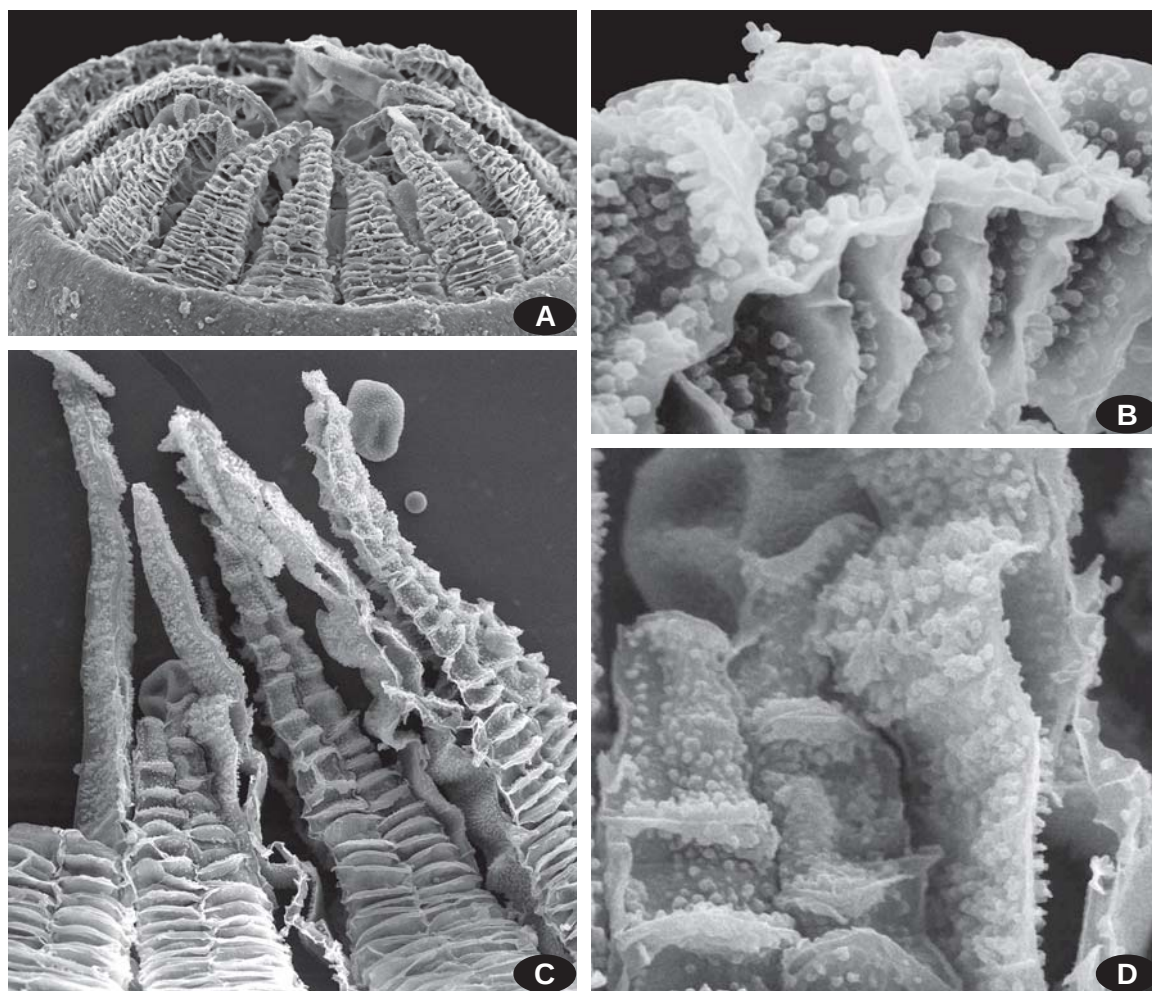


Рис. 114. *Pylaisia condensata*: А – перистом, $\times 170$; В – зубец экзостомы в средней части с дорсальной стороны, $\times 3000$; С, D – зубцы экзостомы и сегменты эндостомы в верхней части с дорсальной стороны, $\times 370$, $\times 1600$.

ные, б. м. резко суженные к относительно короткой верхушке, постепенно полого закругленные к основанию; край цельный, редко едва пильчатый, клетки $25-40(-50) \times 6-9 \mu\text{m}$, в углах основания квадратные, образующие большую, нерезко ограниченную группу в 20–25 клеток высотой и 6–7 (–10) клеток шириной. Веточные листья несколько мельче стеблевых. Спорофиты часто. Перихециальные листья не удлиняющиеся значительно после оплодотворения, до 1.6 мм дл. Ножка до 1 см. Коробочка 1.5 мм дл., прямая, овальная. Крышечка коническая или коротко клювовидная. Перистом в сухом состоянии образует низкий конус. Зубцы экзостомы 150–200 μm дл., с высокими дорсальными трабекулами, на дорсальной стороне внизу гладкие, выше крупно папиллозные. Эндостом равен экзостому и прирастает к нему базальной мембраной, свободные только

сегменты, узкие и перфорированные по килу, сильно папиллозные, реснички приросшие к сегментам и экзостому. Споры 16–30 μm .

Описан из Индии. Arikawa (2017) считал, что этот вид идентичен *P. selwynii*, описанной из Северной Америки. Молекулярно-генетический анализ Игнатовой и др. (Ignatova *et al.*, 2020), однако, показал, что растения из Евразии и Северной Америки отличаются по вариабельным участкам ДНК весьма сильно и, к тому же, имеют ряд устойчивых морфологических отличий, так что *Pylaisia condensata* следует считать самостоятельным видом. Этот вид широко распространен в восточных районах Евразии, от бореальной зоны (Якутия, Камчатка) до южного Китая и Гималаев, но в Европе он кроме России нигде не известен. Он приурочен в целом к подзоне южной и средней тайги, и в Пермском крае, Кировской, Костромской, Вологодской областей, а также Карелии это местами довольно частый вид; отдельные находки есть в сопредельных

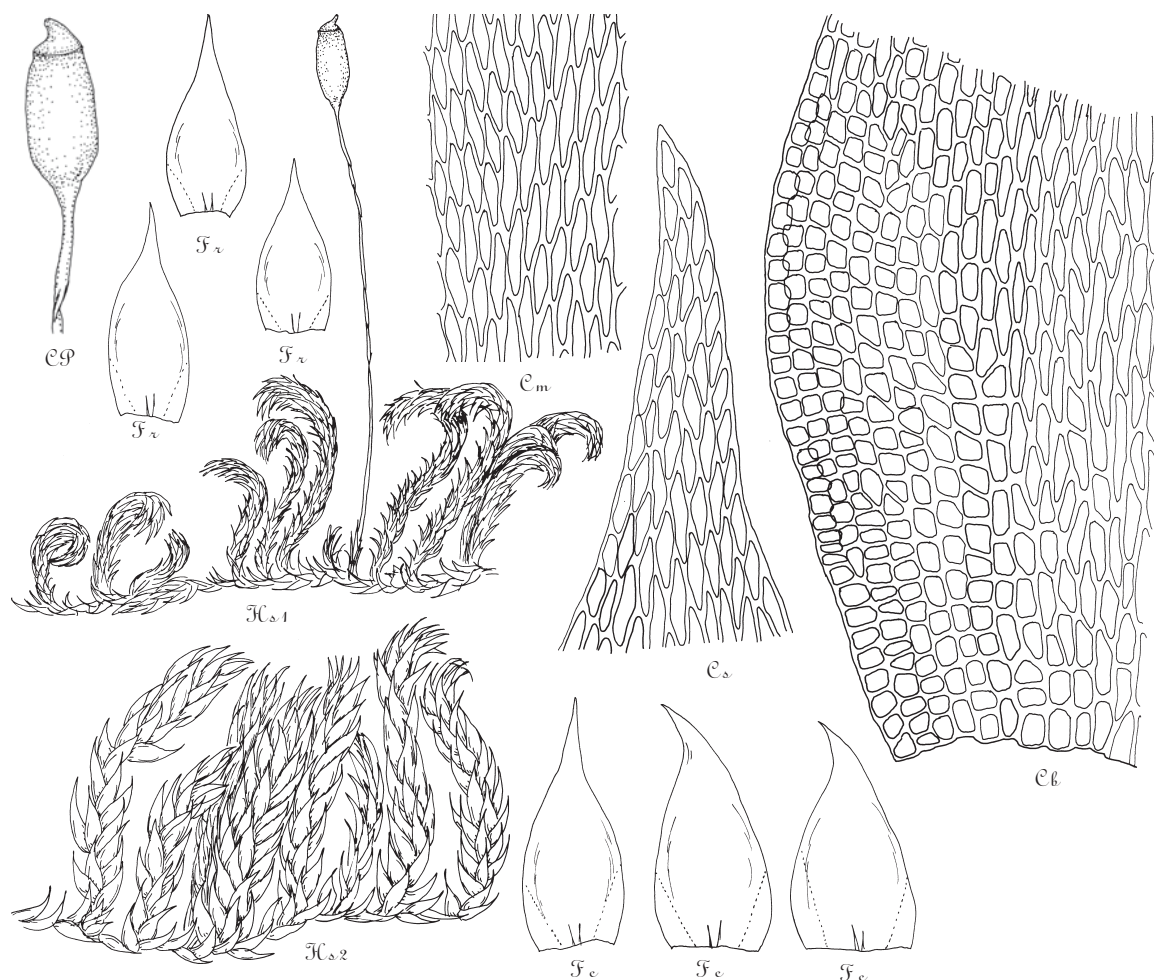


Рис. 115. *Pylaisia condensata*: Hs1 $\times 6.5$; Hs2 $\times 14$; CP $\times 14$; F $\times 37$; Cs, m, b $\times 370$.

областях. Растет на стволах осин, очень редко других деревьев, нередко вместе с *P. polyantha*. Необычный ареал вида, вероятно, связан с особенностями осинников в данной полосе: здесь осина отличается особо мощным ростом (Ignatov, 1999). В азиатской части России *P. condensata* – массовый эпифит на осинах и тополях, на Дальнем Востоке растет на разных древесных породах. На камнях этот вид встречается очень редко.

Mu **Krl Ar** Ne ZFI NZ **Km Kmu** Ura

Kn **Le** Ps No **Vo Ki Ud Pe Sv**

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

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

Cr Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

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

Uhm YN **HM** Krm Tas Ev Yol **Yyi** Yko **Mg** Kkn

Sve Krg **Tyu** Om **Nvs To Krm 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

На большей части территории России встречается только один вид рода *Pylaisia* – *P. polyantha*, а второй по распространенности, *P. condensata*, более редкий.

Распознать его в природе, как правило, несложно. Более сильно дуговидно согнутые побеги, яйцевидная (а не цилиндрическая) коробочка на несколько более длинной ножке позволяют отличать этот вид от *P. polyantha* в природе невооруженным глазом, однако эти признаки удобны только после предварительного знакомства с обоими видами. Безошибочно их можно различить с помощью лупы по положению зубцов перистомы в сухом состоянии. В стерильном состоянии в большинстве случаев видовую принадлежность можно определить по клеткам углов основания листа: у *P. condensata* группа мелких квадратных клеток гораздо более обширная. На Дальнем Востоке, однако, где встречается несколько видов рода, у которых эндостом приросший к экзостому, проблемы с определением *P. condensata* гораздо более сложные. В первую очередь это касается *P. brotheri* (их отличия рассматриваются при обсуждении этого вида). От других дальневосточных видов *P. condensata* (как и *P. brotheri*) отличается обширной группой ушковых клеток (у *P. obtusa*, *P. subcircinata* и *P. stereodontoides* ушковых клеток значительно меньше).

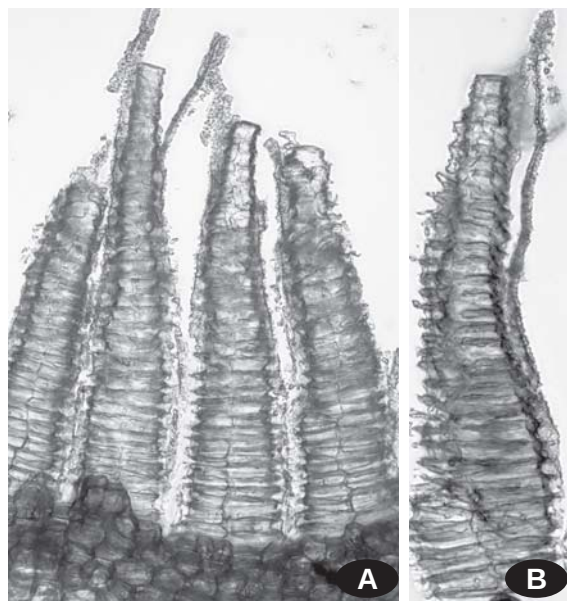


Рис. 116. *Pylaisia brotheri*: фрагменты перистоста (А) и зубец экзостоста с приросшим эндостостом сбоку, $\times 175$, $\times 200$.

8. *Pylaisia brotheri* Besch., Ann. Sci. Nat. Bot. ser. 7, 17: 369. 1893. — **Пилезия Бротеруса**. Рис. 117, 116.

Растения мелкие или средних размеров, желто- или буровато-зеленые. *Стебель* и веточки обычно прямые или согнутые, рыхло или густо облиственные, листья обращенные на стебле и веточках в сторону от субстрата; стебель до 5 см дл., веточки 5–6 мм дл. *Стеблевые листья* серповидно согнутые, $0.9\text{--}1.2 \times 0.3\text{--}0.5$ мм, из яйцевидно-треугольного основания постепенно суженные к длинной верхушке, слабо закругленные к основанию; край цельный; клетки $40\text{--}55 \times 4\text{--}5$ μm , в углах основания квадратные и поперечно расширенные, образующие крупную, б. м. ограниченную удлинненную группу в 20–25 клеток высотой и до 10 клеток шириной. *Веточные листья* несколько мельче стеблевых и относительно более узкие. *Спорофиты* часто. *Ножка* до 1 см. *Перихециальные листья* до 2.1 мм дл., довольно сильно удлинняющиеся после оплодотворения и создающие муфту в основании ножки. *Коробочка* 1.5 мм дл., прямая, широко овальная. *Крышечка* высоко коническая или коротко клювовидная. *Перистом* в сухом состоянии образует низкий конус. *Зубцы экзостоста* до 200 μm дл., с высокими дорсальными трабекулами, эндостом немного длиннее экзостоста и сросшийся с ним до $3/4$, свободные только дистальные части сегментов, расщепленных по килю так, что сросшимися остаются только самые верхушки. *Споры* 20–30 μm .

Описан из Японии, встречается также в Корее и Китае. В России раньше считался умеренно редким видом на юге Дальнего Востока, однако согласно ревизии Игнатовой и др. (Ignatova *et al.*, 2020), из России удалось подтвердить только один образец с самого юга Приморского края. Название в честь выдающегося финского бривола Виктора Фердинанда Бротеруса (Viktor Ferdinand Brotherus, 1849–1929), работавшего в Хельсинки, автора наиболее полной обработки мхов в мировом масштабе в “Die Natürlichen Pflanzenfamilien” Энглера (1924–1925), флор мхов Кавказа (1892), азиатской России, не оконченная (1914–1931), Фенноскандии (1923), определявшего сборы мхов разных коллекторов из целого ряда районов страны, что легло в основу многочисленных публикаций по бриофлоре Российской Империи.

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

Разночтения в понимании распространения вида обусловлены, возможно, разным пониманием его отличий от близких видов, в первую очередь от *P. condensata*. Одним из признаков *P. brotheri* считалось треугольно-яйцевидное, а не яйцевидное основание листа, однако согласно молекулярно-филогенетическим данным, этот признак сильно варьирует в пределах *P. condensata*. Размеры спор также не позволяют различать *P. condensata* и *P. brotheri*. Здесь мы основываемся на признаке, подчеркнутом Арикавой (Arikawa, 2004): это длина перихециальных листьев, которые у *P. brotheri* удлинняются и образуют в основании ножки хорошо заметную муфту до 2 мм длиной, что отличает этот вид от всех прочих российских представителей этого рода.

9. *Pylaisia obtusa* Lindb., Contr. Fl. Crypt. As. 257. 1872. — **Пилезия тупая**. Рис. 119, 118.

Растения мелкие или средних размеров, в зеленых или желто-зеленых густых дерновинках. *Стебель* и веточки согнутые, густо облиственные, листья серповидно согнутые, обращенные на стебле и веточках в сторону от субстрата; стебель до 6 см дл., веточки до 6 мм дл. *Стеблевые листья* прямые, $1.1\text{--}1.5 \times 0.4\text{--}0.5$ мм, яйцевидные или яйцевидно-ланцетные, резко суженные к относительно короткой верхушке, довольно быстро закругленные к основанию; край цельный, редко слабо пильчатый в верхушке, клетки $40\text{--}60 \times 4\text{--}6$ μm , в углах основания квадратные, образующие

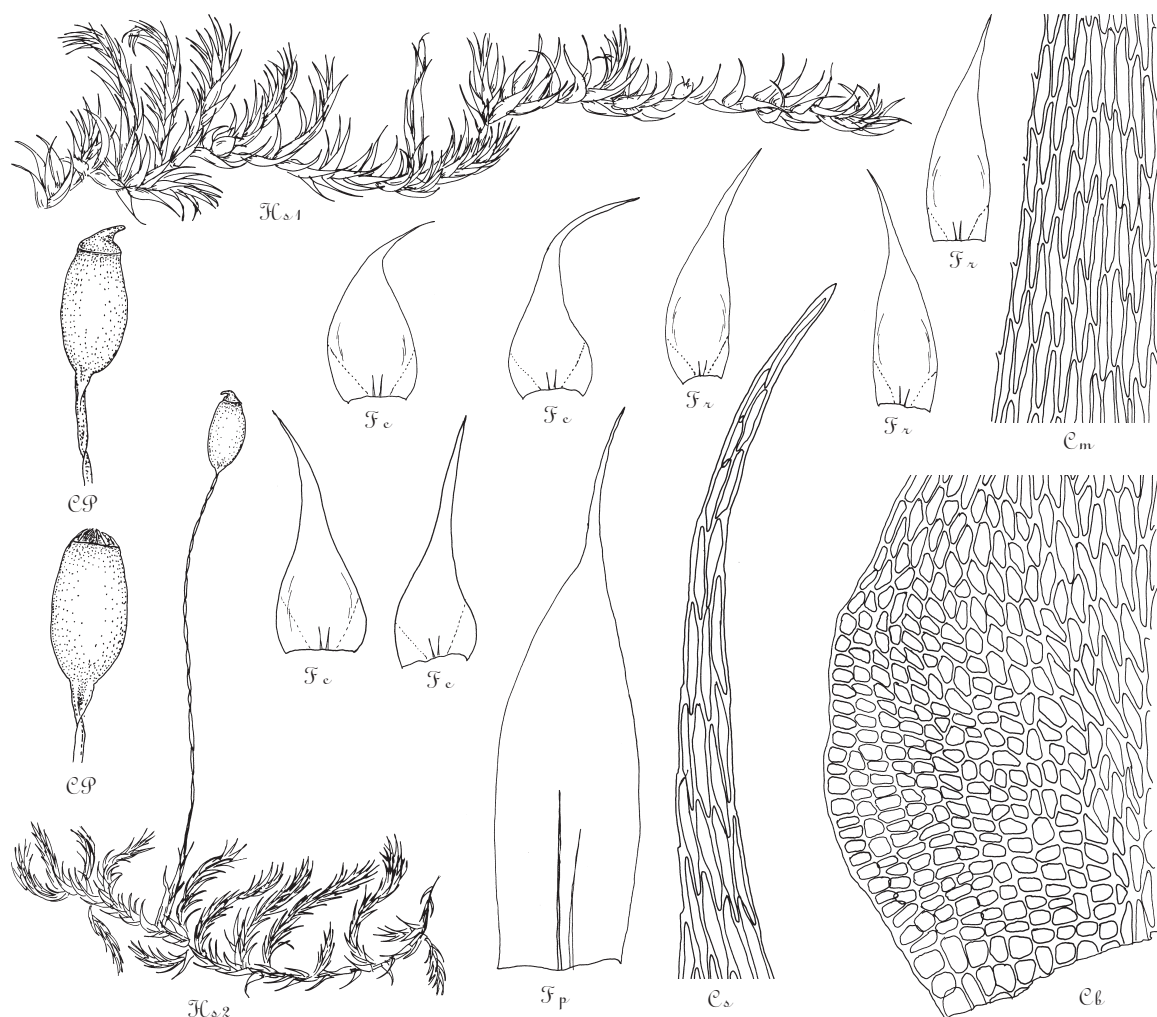


Рис. 117. *Pylaisia brotheri*: Hs2 $\times 6.5$; Hs1 $\times 14$; CP $\times 14$; F, Fp $\times 37$; Cs, m, b $\times 370$.

компактную квадратную или треугольную группу в 7–10 клеток высотой и до 12 клеток шириной. Веточные листья несколько мельче стеблевых. Спорофиты часто. Перихециальные листья не удлиняющиеся значительно после оплодотворения, иногда отогнутые. Ножка до 1 см. Коробочка 1.5 мм дл., овально-цилиндрическая. Крышечка коническая, с коротким обрубленным клювиком. Перистом в сухом состоянии образует низкий конус. Зубцы экзостомы 230–260 μm дл., с высокими дорсальными трабекулами, на дорсальной стороне внизу гладкие, выше папиллозные. Эндостом длиннее экзостомы и сросшийся с ним в нижней части; сегменты свободные, расщепленные до верхушки и выглядящие как две независимые доли, папиллозные, реснички редуцированы. Споры 15–22 μm .

Описан с Сахалина, где является одним из наиболее частых видов рода; он также был неоднократно собран

на Курильских островах и на Камчатке. В Японии вид встречается только на Хоккайдо (Arikawa, 2004). Молекулярные данные говорят в пользу того, что он растет и на Аляске (но образцов мы не видели). Интересно, что в Приморье *Pylaisia obtusa* не была собрана ни разу.

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

Pylaisia obtusa по своему габитусу весьма похожа на *P. subcircinata*, и это приводит к неправильным определениям материала без хорошо развитых спорофитов, у которых имеются крышечки. И у *P. obtusa*, и у *P. subcircinata* листья сильно сужены к основанию, так

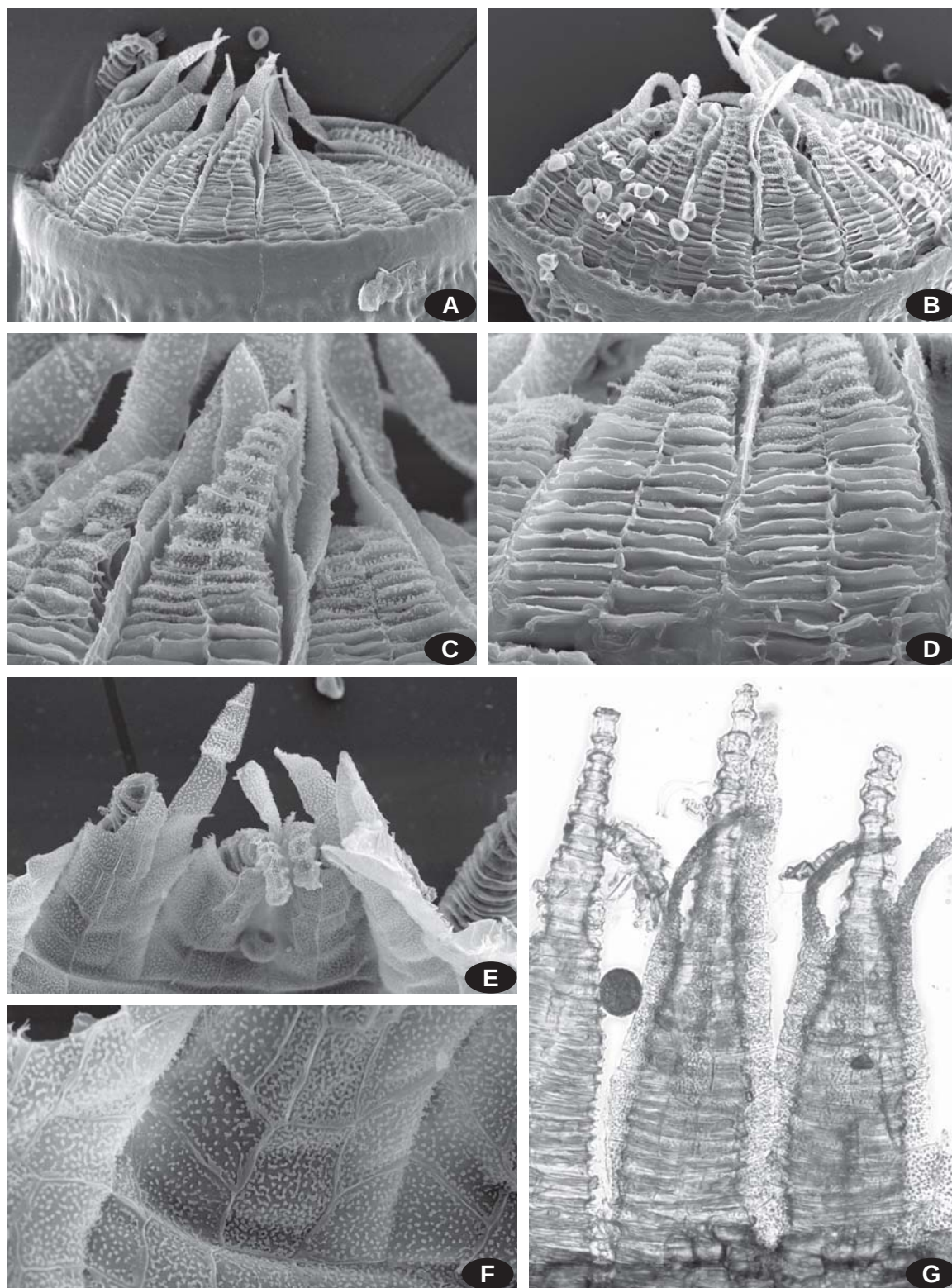


Рис. 118. *Pylaisia obtusa* (A–F – СЭМ, G – световой микроскоп): A, B – перистом, $\times 150$, $\times 185$; C – зубцы экзостомы и сегменты эндостомы в средней части с дорсальной стороны, $\times 500$; D – зубцы экзостомы в нижней части с дорсальной стороны, $\times 650$; E – фрагмент эндостомы с расщепленными сегментами, вид с вентральной стороны, $\times 250$; F – базальная мембрана эндостомы с вентральной стороны, $\times 625$; G – фрагмент перистомы, показывающий полностью расщепленные на две доли сегменты эндостомы, $\times 390$.

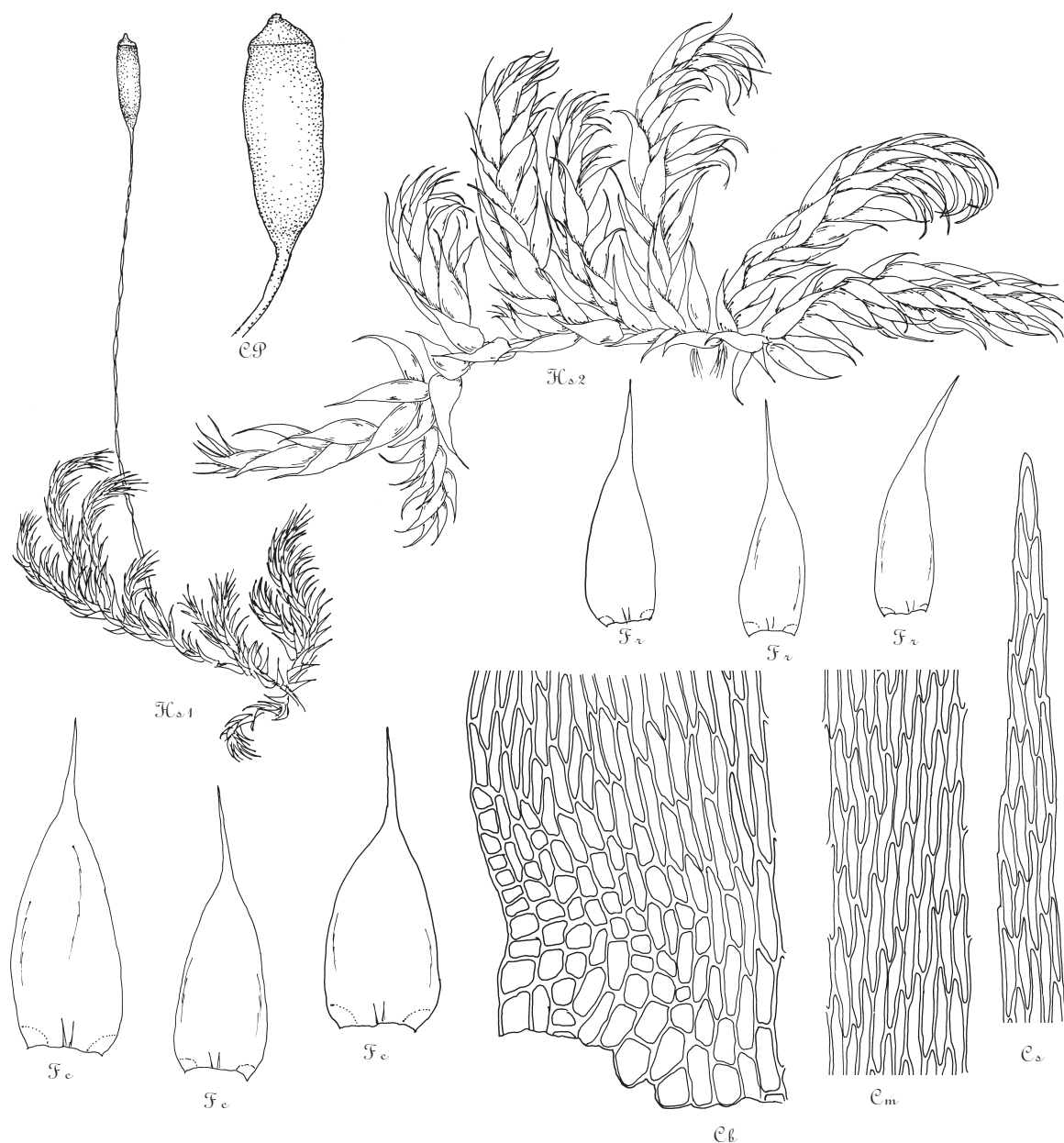


Рис. 119. *Pylaisia obtusa*: Hs1 $\times 6.5$; Hs2 $\times 14$; CP $\times 14$; F $\times 37$; Cs, m, b $\times 370$.

что группа клеток углов основания листа у обоих видов шире своей длины. Если имеются коробочки с крышечками, то эти виды можно отличить по форме клювика (короткий, как бы обрубленный у *P. obtusa* и б. м. длинный, узкий у *P. subcircinata*). При наличии коробочек без крышечек эти виды можно отличить по строению перистома: сегменты разделены на полностью свободные доли только у *P. obtusa*, тогда как у *P. subcircinata* сегменты по килю разделены, но на самой верхушке остаются сцепленными (перистом для изучения нужен у достаточно хорошо сохранившихся коробочек).

10. *Pylaisia subcircinata* Cardot, Bull. Soc. Bot. Genève 3: 287. 1911. — Пилезия почтизавитая. Рис. 121, 120.

Растения мелкие или средних размеров, в зеленых или желто-зеленых густых дерновинках. Стебель и веточки прямые или согнутые, густо или рыхло облиственные, листья серповидно согнутые, обращенные на стебле и веточках в сторону от субстрата; стебель до 6 см дл., веточки до 6 мм дл. Стеблевые листья прямые, $0.8-1.2 \times 0.3-0.5$ мм, из яйцевидно-треугольного основания сужен-

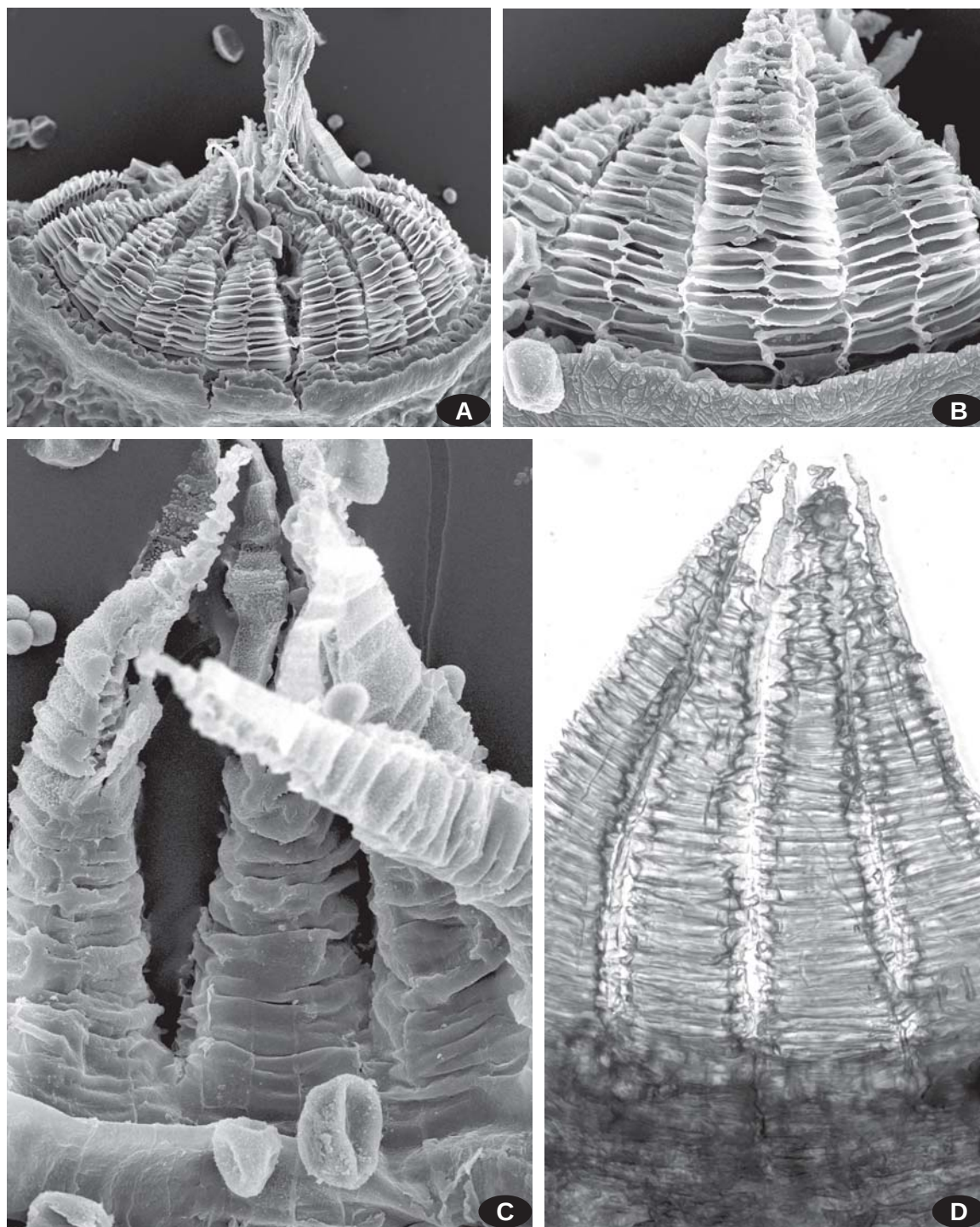


Рис. 120. *Pylaisia subcircinata*: A, B – перистом, $\times 190$, $\times 200$; C – фрагмент перистома, вид изнутри, показывающий частично приросший к экзостому эндостом с расщепленными по килю сегментами, которые остаются цельными только в верхушке, $\times 450$; D – зубы экзостома и приросшие к нему базальная мембрана и нижние части сегментов эндостома, вид с вентральной стороны, $\times 360$. Детали строения показаны на изображениях со сканирующего электронного микроскопа (A–C) и обычного светового микроскопа (D).

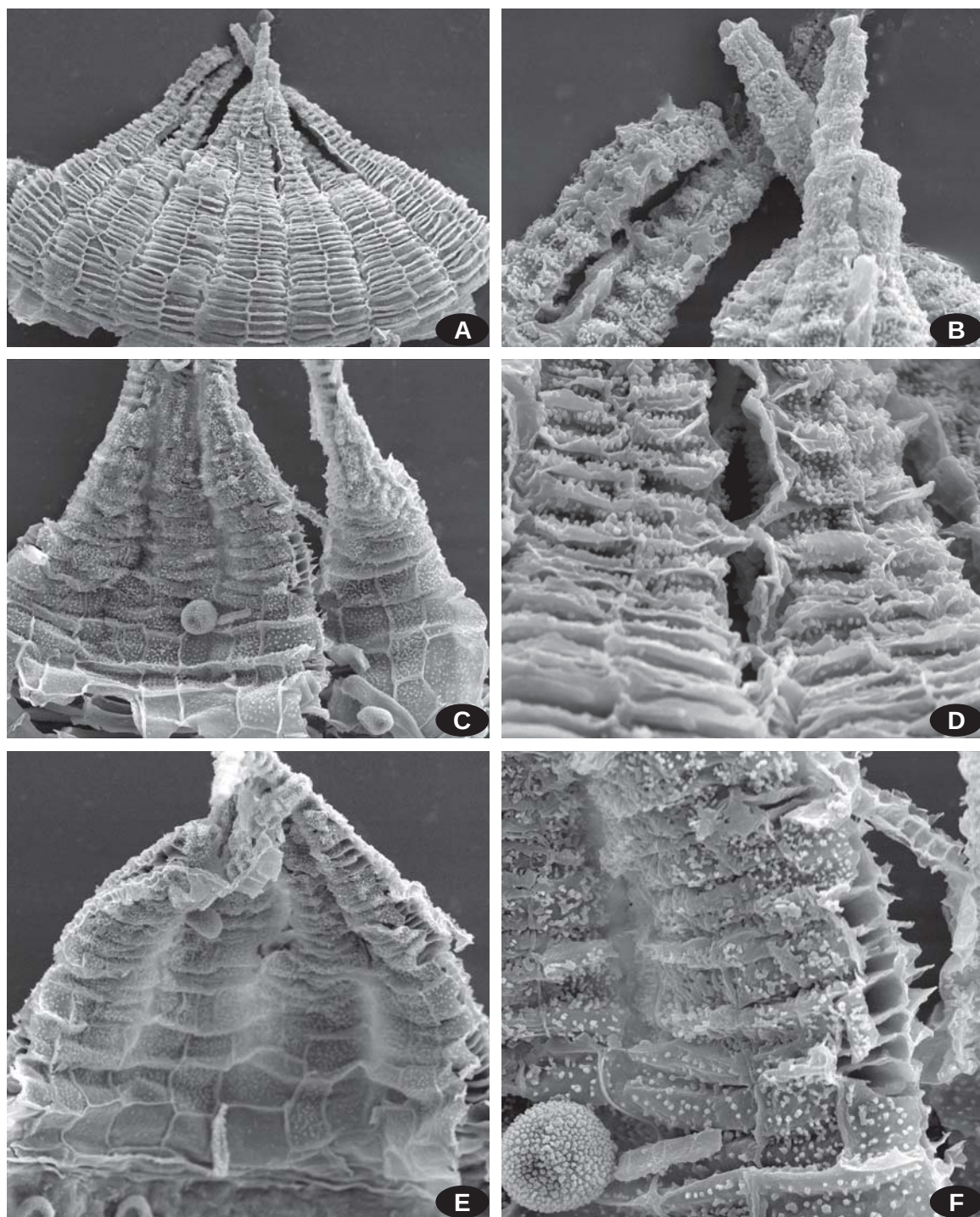


Рис. 122. *Pylaisia stereodontoides*: А – перистом, $\times 165$; В – зубы экзостома в верхней части с дорсальной стороны, $\times 625$; С, Е, F – фрагменты перистоста с вентральной стороны, показывающие эндостом, полностью приросший к экзостому, $\times 260$, $\times 280$, $\times 800$; D – зубы экзостома в основании с дорсальной стороны, $\times 1000$.

По форме листьев этот вид сходен с *P. brotheri*, отчасти с *P. obtusa* и дальневосточными формами *P. condensata*; вместе с тем, листья *P. subcircinata* гораздо более сильно согнутые, они согнуты также в препарате, в то

время как односторонние листья перечисленных видов хотя и выглядят согнутыми, но в препарате оказываются прямыми. Небольшая, поперечно расширенная группа клеток углов основания листа отличает *P. subcircinata*

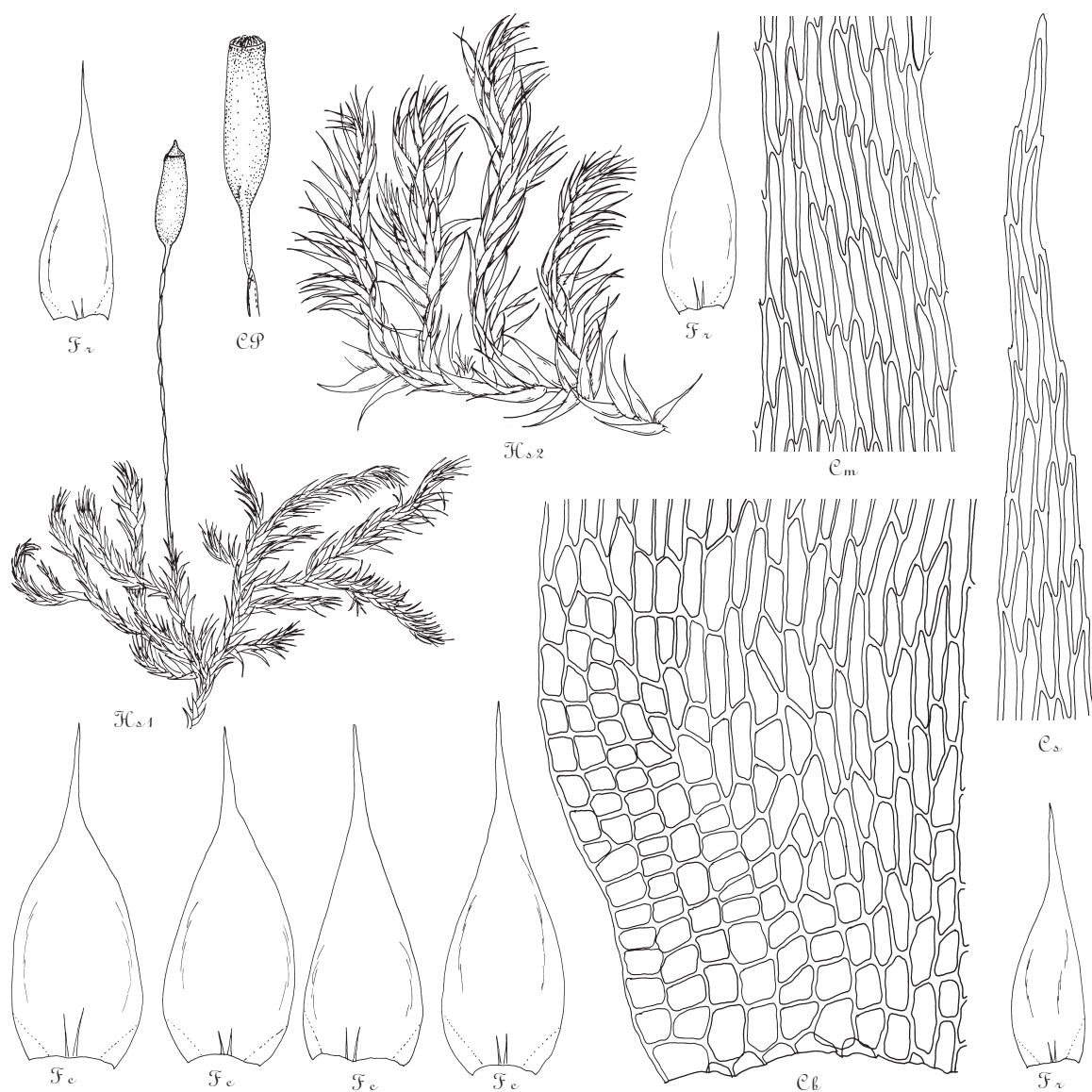


Рис. 123. *Pylaisia stereodontoides*: Hs1 $\times 6.5$; Hs2 $\times 14$; CP $\times 14$; F $\times 37$; Cs, m, b $\times 370$.

от *P. brotheri* и *P. condensata* и напоминает *P. obtusa*, вид, к которому *P. subcircinata* ближе всего по молекулярно-генетическим данным. Уверенно отличить эти виды легко при наличии коробочек с крышечками (их отличия обсуждаются в комментарии к *P. obtusa*).

11. *Pylaisia stereodontoides* Broth. & Yasuda ex Ihsiba, Classif. Mosses Japan 92. 1932. — Пилезия стереодоновая. Рис. 123, 122.

Растения мелкие или средних размеров, светло-зеленые, шелковисто блестящие, в рыхлых дерновинках. *Стебель* и веточки прямые или слабо согнутые, б. м. густо облиственные, листья прямые в сухом состоянии, слегка односторонне

обращенные. *Стеблевые листья* прямые, 1.3–1.7 $\times$ 0.4–0.45 мм, яйцевидно-ланцетные, постепенно или б. м. резко суженные в узкую длинную верхушку, слабо закругленные к основанию; край цельный, редко едва пильчатый; *клетки* 30–65 $\times$ 5–6 μ м, в углах основания квадратные, образующие нерезко ограниченную, треугольную группу в 10–14 клеток высотой и 6–8 клеток шириной. *Веточные листья* довольно сильно отличаются от стеблевых размерами, более короткие, ланцетные. *Спорофиты* часто. *Перихециальные листья* не удлиняющиеся значительно после оплодотворения, прямые или отогнутые. *Ножка* до 1 см. *Коробоч-*

ка 2.5 мм дл., цилиндрическая. *Крышечка* коническая, с коротким косым клювиком. *Перистом* в сухом состоянии образует низкий конус, иногда закрывает устье почти плоско. *Зубцы экзостомы* до 230 $\mu\text{м}$ дл., прямые, с высокими дорсальными трабекулами, на дорсальной стороне внизу гладкие, выше слабо папиллозные. *Эндостом* полностью прирастает к экзостому, изнутри видна базальная мембрана и выше отдельные фрагменты на вентральной поверхности зубцов экзостомы. *Споры* 14–25 $\mu\text{м}$.

Описан из Японии. Встречается также в Корее. В России известен по немногим находкам на юге Приморского края. Как и большинство видов рода, растет на стволах деревьев, как хвойных (ели, пихты), так и лиственных (березы, осины, черемухи, бархата), редко на камнях; преимущественно в нижнем горном поясе, реже выше, до 860 м над ур.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 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

Pylaisia stereodontoides выглядит очень своеобразно. Сильная дифференциация стеблевых и веточных листьев по размерам (веточные листья значительно мельче стеблевых) иногда используются как диагностический признак вида. Коробочка обычно красновато окрашенная, а зубцы перистомы, закрывая устье, часто образуют такой низкий конус, что перистом выглядит почти плоским. При этом зубцы прямые, а не согнутые, как у большинства видов, у которых экзостом и эндостом сросшиеся.