

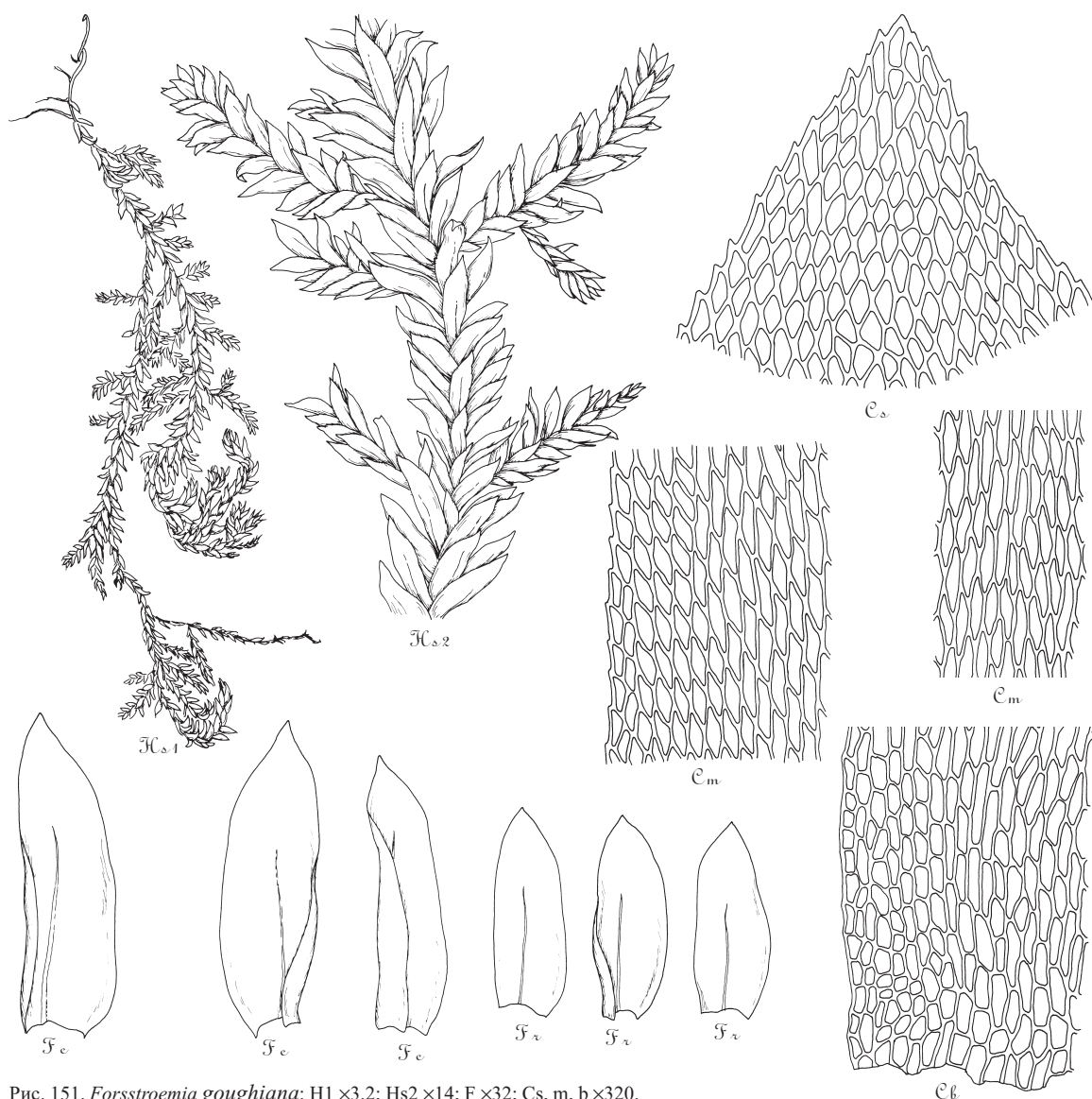


Рис. 151. *Forsstroemia goughiana*: H1 $\times 3.2$; Hs2 $\times 14$; F $\times 32$; Cs, m, b $\times 320$.

в верхней части листа, *F. neckeroides*, имеет стеблевые листья сходного размера, 2–3 мм дл., однако у этого вида коробочки погруженные, а не выступающие из перихеция, и жилка более сильная, всегда оканчивающаяся выше середины листа.

2. ***Forsstroemia goughiana*** (Mitt.) S. Olsson, Enroth & D. Quand, *Taxon* 60(1): 45. 2011. — *Neckera goughiana* Mitt., J. Proc. Linn. Soc., Bot., Suppl. 1(2): 120. 1859. — *Neckera muratae* Nog., J. Sci. Hiroshima Univ., Ser. B, Div. 2, Bot. 3: 17. 4 f. 5–9. 1936. — **Форстрёмия Гофа**. Рис. 151.

Растения среднего размера, в плоских дерновинках, светло-оливково-зеленые, слабо блестящие. Вторичный стебель простертый, восходящий, 2–4(–7) см дл., дважды перисто ветвящийся,

сильно уплощенно облиственный; веточки около 5 мм дл. Стеблевые листья на вторичном стебле прямо отстоящие, 1.1–1.5(–1.8) $\times$ 0.4–0.5 мм, продолговатые или продолговато-языковидные, слегка асимметричные, коротко заостренные, не низбегающие или очень коротко низбегающие, плоские или слабо вогнутые, не волнистые; край б. ч. плоский, внизу с одной стороны загнутый, вверху мелко пильчатый, в середине листа слабо городчатый, внизу цельный; жилка простая или вильчатая, оканчивается в середине листа; клетки в верхней части листа ромбические, 20–25 $\times$ 5–8 μ m, в середине и в основании листа возле жилки удлинненно ромбические, 25–50 $\times$ 5–7 μ m, тонкостенные, не пористые, в углах основания листа немногочис-

ленные квадратные и коротко прямоугольные, образующие небольшую слабо отграниченную ушковую группу. *Двудомный*. *Перихеции* и *перигонии* на вторичном стебле. *Перихециальные листья* из продолговатого основания постепенно суженные в узкую верхушку. *Спорофиты* в России неизвестны. [*Коробочка* глубоко погруженная в перихециальные листья.]

Описан из Индии, известен также из Китая и Японии. В России этот вид был собран в Приморском крае, в двух местонахождениях в 15–20 км друг от друга (хребет Лозовый и г. Сестра), на сухих известняковых скалах в редкостойном дубовом лесу. Название в честь Джорджа Стивенса Гофа (George Stevens Gaugh, 1815–1895), коллектора растений в Индии, собравшего типовой образец.

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

Forsstroemia goughiana можно узнать по относительно мелким размерам растений, уплощенной облиственности побегов, не волнистым продолговатым листьям с коротко заостренной верхушкой, сверху с мелко пильчатым краем и простой жилкой, оканчивающейся в середине листа. Этот вид можно перепутать не с видами из родов *Forsstroemia* и *Neckera*, а с *Enrothia polyclada*, имеющей сходные размеры растений и форму листьев, а также простую жилку, ромбические клетки и мелко пильчатый сверху край листа. В то же время, листья у *E. polyclada* слегка поперечно волнистые и верхушка листа более коротко заостренная до туповатой.

3. *Forsstroemia yezoana* (Besch.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt, Taxon 60(1): 45. 2011. — *Neckera yezoana* Besch., Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 7, 17: 358. 1893. — **Форстрёмия хоккайдская**. Рис. 152, 148A, C, E, F.

Растения крупные, в рыхлых дерновинках, бледно-зеленые, внизу буровато-зеленые, слабо блестящие. *Вторичный стебель* прямой или дуговидно согнутый, 4–5 см дл., перисто ветвящийся, слегка уплощенно или округло облиственный, веточки 5–8 мм дл., на верхушке тупые. *Стеблевые листья* на вторичном стебле прилегающие, ригидные, 3.0–3.5×0.9–1.3 мм, продолговато-яйцевидные, почти симметричные, на верхушке постепенно суженные или слегка оттянуто заостренные, не низбегающие, вогнутые, сильно поперечно волнистые; край в основании с одной сто-

роны широко завернутый, сверху мелко городчатый или почти цельный, внизу цельный; *жилка* тонкая, простая или вильчатая, короткая или оканчивающаяся в середине листа; *клетки* сверху ромбические, 15–25×10–12 μm, в середине листа линейные, 40–60×10–12 μm, толстостенные, пористые, в основании у жилки линейные, 60–90×10–12 μm, клетки в углах основания листа изодиаметрические или коротко прямоугольные, толстостенные, сильно пористые, темно окрашенные, образуют небольшую хорошо отграниченную ушковую группу. *Однодомный*. *Перихеции* и *перигонии* на вторичном стебле и веточках. Внутренние *перихециальные листья* линейно-ланцетные, постепенно суженные в длинную узкую верхушку, вогнутые, жилка слабая, вильчатая. *Спорофиты* часто. *Ножка* 0.3 мм. *Коробочка* глубоко погруженная в перихециальные листья, продолговато-овальная, 1.5–1.7 мм дл. *Крышечка* коническая, с косым клювиком. *Зубцы экзостомы* 350–400 μm дл., бесцветные, на дорсальной поверхности гладкие. *Споры* 25–30 μm.

Описан из Японии, известен также из Китая и Кореи. В России этот вид встречается на о. Кунашир (Южные Курильские острова), где довольно обычен, и по единичной находке известен с Сахалина. Он был также собран на небольших островах в заливе Петра Великого в Приморском крае, но в его континентальной части найден не был, несмотря на специальные поиски. Растет на высоте 20–200 м над ур. м., в разных типах леса, на стволах деревьев (*Alnus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Acer*, *Abies*, *Picea*, *Hydrangea*, *Kalopanax*, *Taxus*, *Juniperus*), реже на камнях. Название происходит от старого японского названия Хоккайдо — Yezo, откуда вид был описан.

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

Вздуто облиственные, неясно уплощенные побеги в сочетании с толстостенными, сильно пористыми клетками пластинки листа позволяют отличить *F. yezoana* от видов *Neckera* с сильно поперечно волнистыми листьями, равно как и от других видов рода *Forsstroemia*.

4. *Forsstroemia neckeroides* Broth., Rev. Bryol., n.s. 2: 7. 1929. — **Форстрёмия некеровидная**. Рис. 153.

Растения крупные, в рыхлых дерновинках, желтовато-зеленые, блестящие. *Вторичный сте-*

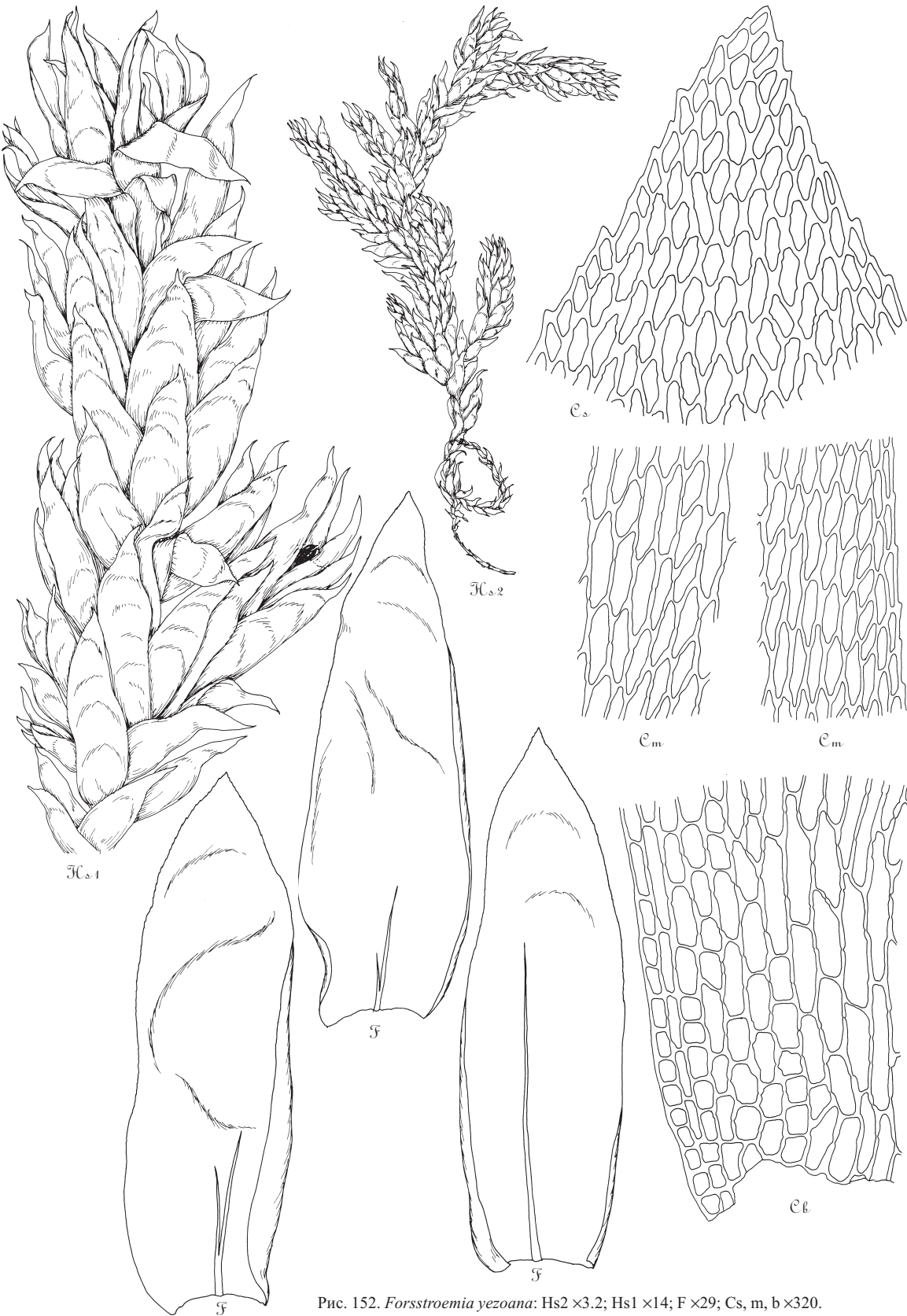


Рис. 152. *Forsstroemia yezoana*: Hs2 $\times 3.2$; Hs1 $\times 14$; F $\times 29$; Cs, m, b $\times 320$.

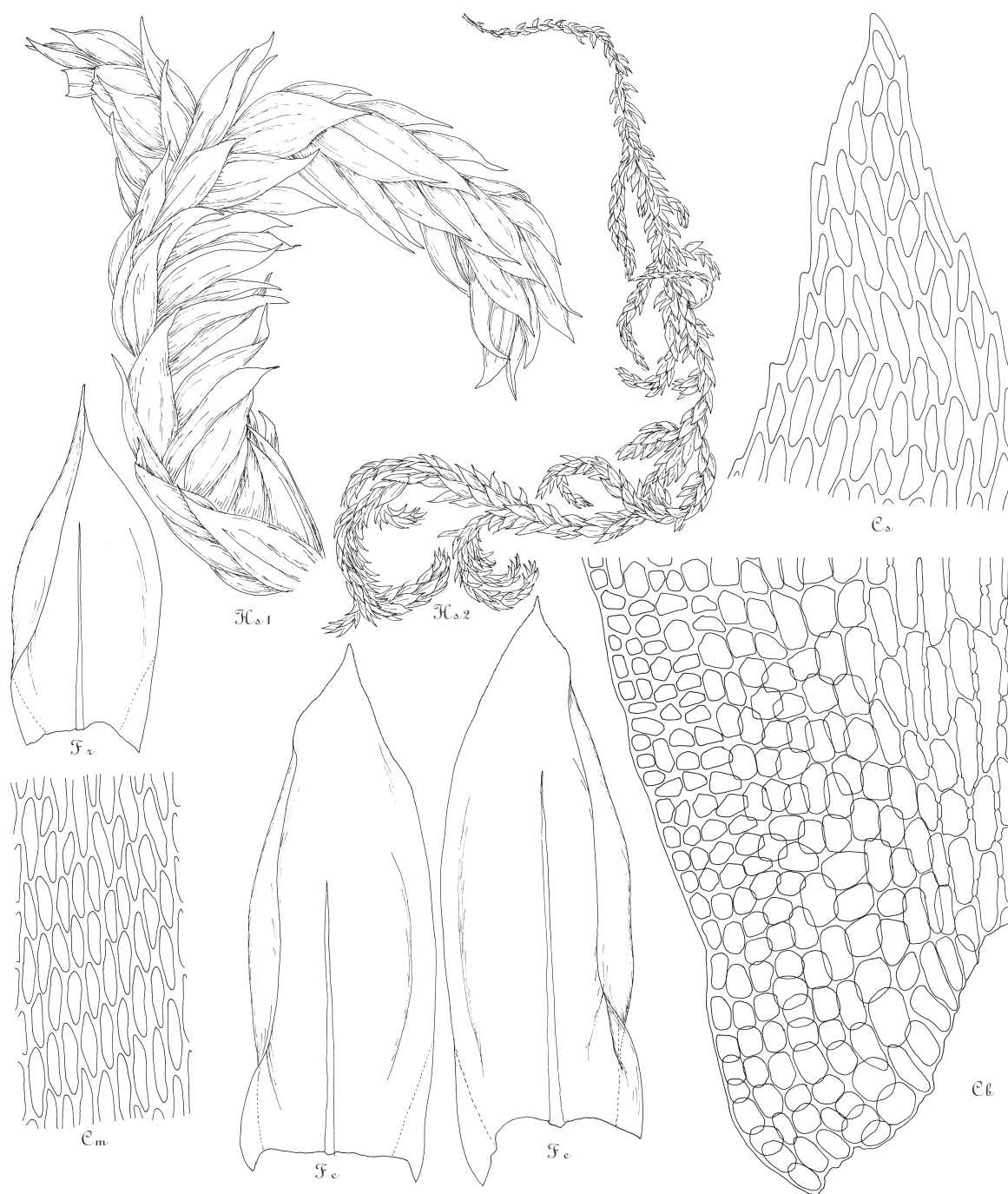


Рис. 153. *Forsstroemia neckeroides*: Hs2 $\times 2.9$; Hs1 $\times 12.6$; F $\times 29$; Cs, m, b $\times 288$.

бель прямой или свисающий, в сухом состоянии часто вверх согнутый или вверх закрученный, до 10 см дл., густо перисто ветвящийся, округло облиственный; веточки до 2 см дл., в сухом состоянии согнутые. Стеблевые листья на вторичном стебле в сухом состоянии черепитчатые, во влажном прямо отстоящие, иногда односторонне обращенные, 1.3–2.8 $\times$ 0.5–1.6 мм, яйцевидно-ланцетные или

из продолговатого основания постепенно треугольно заостренные и на самой верхушке слегка оттянутые, коротко низбегающие, вогнутые, не волнистые; край плоский или внизу отогнутый, у верхушки слабо пильчатый, ниже цельный; жилка простая, оканчивающаяся в середине листа или выше, иногда двойная, короткая; клетки в середине листа удлиненно ромбоидальные, 25–55 $\times$ 7–10 μ m, толстостен-

ные, не пористые или слабо пористые, в верхней части листа немного короче, 20–48×7–11 µm; в середине основания листа удлинённо прямоугольные, 35–98 µm дл., пористые; клетки в углах основания листа квадратные и коротко прямоугольные, образующие маленькую ушковую группу. Веточные листья сходны со стеблевыми. *Двудомный*. *Перихеции* и *перигонии* на вторичном стебле и веточках. *Внутренние перихециальные листья* узко ланцетные, продолговатые или обратнойцевидные, оттянуто заостренные, с простой жилкой до середины листа или с короткой двойной, иногда без жилки. *Спорофиты* с территории России неизвестны. [*Ножка* 0.28–0.80 мм. *Коробочка* погруженная в перихециальные листья, продолговато-овальная, 1.0–1.9 мм дл. *Крышечка* низко коническая, с прямым или косым клювиком. *Зубцы экзостомы* короткие, на дорсальной поверхности рассеянно папиллозные; *эндостом* редуцированный, приросший к внутренней поверхности эндостомы или отсутствует. *Споры* 15–40 µm.]

Описан из Китая (Манчжурии), встречается также в Корее и Японии. В России известен по единственному старому сбору из окрестностей Владивостока. Растет в хвойно-широколиственных лесах на стволах деревьев и на камнях карбонатных пород.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko V1 Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Cr Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da
YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM 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

Forsstroemia neckeroides можно узнать по листьям с продолговатым основанием и постепенно треугольно заостренной верхушкой, б. м. сильно вогнутым, не волнистым; обычно длинной простой жилке; б. м. длинным толстостенным клеткам в середине и верхней части листа; и глубоко погруженным в перихециальные листья коробочкам. Виды *Neckera*, имеющие листья сходной формы, отличаются или поперечной волнистостью листьев, или более коротко заостренной верхушкой листа, или более мелкими размерами. Виды *Forsstroemia* с длинными клетками пластинки листа имеют листья другой формы, яйцевидно-ланцетные, или треугольно-ланцетные, с б. м. длинно оттянутой верхушкой.

5. *Forsstroemia konoi* (Broth.) Enroth, Fedosov & Ignatov, Arctoa 28(1): 20. 2019. — *Neckera konoi* Broth., Bull. Soc. Bot. Genève 3: 277. 1911. — **Форстрёмия Коно**. Рис. 154.

Растения крупные, в рыхлых дерновинках, бледно-зеленые или темно-зеленые, слабо блестящие. *Вторичный стебель* восходящий, 6–8(–10) см дл., неправильно перисто ветвящийся, уплощенно облиственный; веточки 8–15 мм дл., часто на концах флагелловидно утончающиеся. *Стеблевые листья* на вторичном стебле прямо или далеко отстоящие, 2.2–2.8×0.9–1.1 мм, продолговато-ланцетные, асимметричные, сверху постепенно суженные, на самой верхушке коротко оттянуто заостренные, не избегающие, слегка вогнутые, сильно поперечно волнистые; край внизу с одной стороны загнутый, сверху мелко пильчатый, ниже слабо городчатый, в основании цельный; *жилка* простая, оканчивающаяся на 1/2–2/3 длины листа; *клетки* в верхней части листа удлинённо ромбические, слегка изогнутые, 20–25×8–10 µm; в середине листа продолговатые, 35–60×7–10 µm, б. м. тонкостенные, слабо пористые; в основании листа у жилки линейные, б. м. сильно пористые, в углах основания квадратные и коротко прямоугольные, толстостенные, пористые, темно окрашенные, образующие небольшую ушковую группу. Веточные листья сходны со стеблевыми. *Двудомный*. *Перихеции* и *перигонии* на вторичном стебле. *Внутренние перихециальные листья* линейно-ланцетные, постепенно суженные в длинную верхушку, вогнутые. *Спорофиты* на территории России неизвестны. [*Ножка* 5 мм. *Коробочка* поднятая над перихецием, продолговато-овальная, около 2 мм дл. *Крышечка* с косым клювиком. *Зубцы экзостомы* светло-желтые, на дорсальной поверхности тонко папиллозные; базальная мембрана *эндостомы* высокая, сегменты линейно-ланцетные, равны по длине зубцам экзостомы, реснички немного короче сегментов. *Споры* около 18 µm.]

Описан из Японии, встречается также в Корее и Китае. В России известен из единственного местонахождения в Приморском крае, на Беневских водопадах в долине ключа Еломовский, на вертикальной стенке сырой скалы у водопада, на высоте 550 м над ур. м. Название в честь Гакуиши Коно (Gakuichi Kono), коллектора мхов в Японии в начале XX века, по сборам которого вид был описан.

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 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

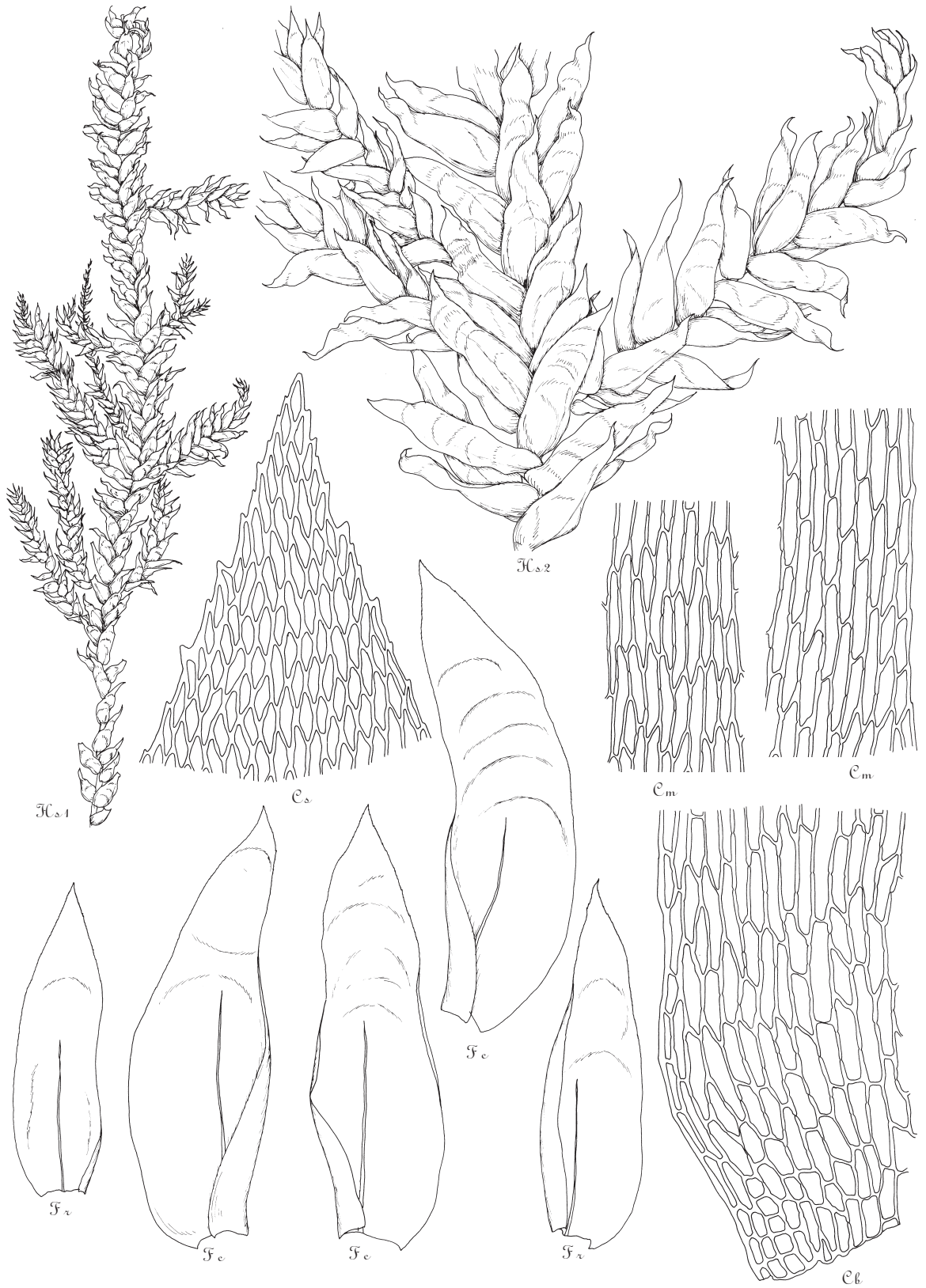


Рис. 154. *Forsstroemia konoi*: Hs1 $\times 3.2$; Hs1 $\times 13$; F $\times 29$; Cs, m, b $\times 320$.

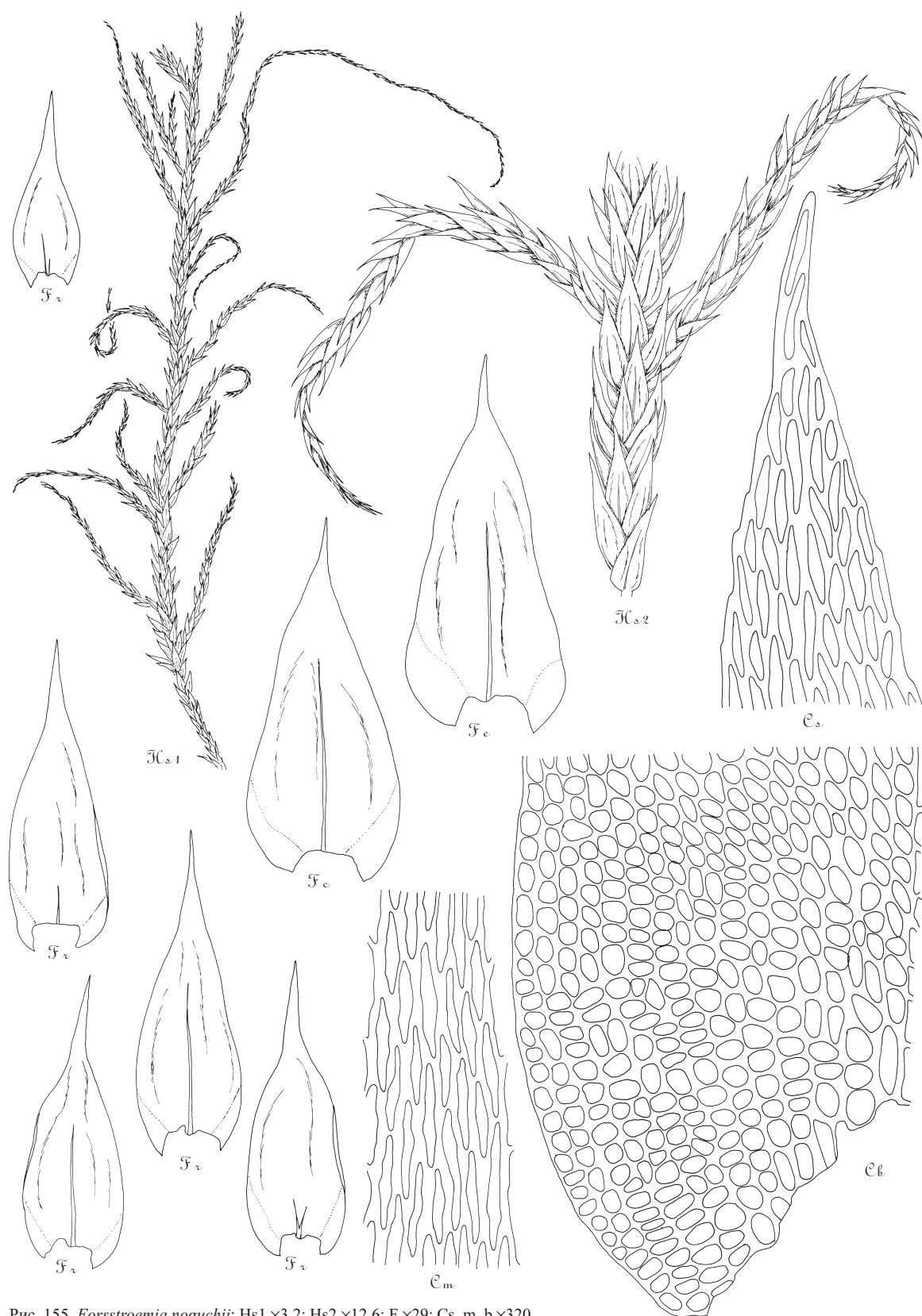


Рис. 155. *Forsstroemia noguchii*: Hs1 $\times 3.2$; Hs2 $\times 12.6$; F $\times 29$; Cs, m, b $\times 320$.

Крупными размерами растений и продолговато-ланцетными, сильно поперечно волнистыми листьями *Forsstroemia konoii* напоминает *Neckera pennata* и *Forsstroemia yezoana*; она отличается от обоих видов флаголловидно оттянутыми концами веточек, от первого вида также длинной простой жилкой, а от второго — уплощенно облиственными побегами и двудомностью.

6. *Forsstroemia noguchii* L.R. Stark, Misc. Bryol. Lichenol. 9: 182, f. 1. 1983. — **Форестрёмия Ногуты**. Рис. 155.

Растения среднего размера, в очень рыхлых дерновинках, бледно-зеленые, слабо блестящие. *Вторичный стебель* до 15 см дл., неправильно перисто ветвящийся, округло облиственный, с многочисленными длинными веточками, на концах часто флаголловидно оттянутыми. *Стеблевые листья* на вторичном стебле в сухом состоянии прилегающие, 1.0–1.8(–2.3)×0.4–0.7(–0.9) мм, яйцевидно-ланцетные, длинно оттянуто заостренные, широко низбегающие, вогнутые, не волнистые; край плоский, цельный или вверху слабо городчатый; *жилка* слабая, простая, оканчивающаяся в середине листа, или короткая, двойная; *клетки* в верхней части листа от удлинено эллиптических до линейных, 25–32×7–8 μm, в середине листа линейные, 35–57×5–10 μm, толстостенные, не пористые, в основании листа у жилки 30–65 μm дл., более толстостенные, не пористые или слабо пористые, в углах основания листа округлые и поперечно эллиптические, образующие неясно отграниченную группу. Веточные листья сходны со стеблевыми. *Двудомный*. *Перихеции* и *перигонии* в России неизвестны. *Спорофиты* неизвестны.

Описан из Японии, известен также из центрального Китая. В России найден на Восточном Саяне, на Тункинском хребте, на 1000–1100 м над ур. м.. Растет на камнях в березово-пихтово-лиственничном лесу. Название в честь Акиры Ногуты (Akira Noguchi, 1907–1988), японского бриолога, автора пятитомной “Иллюстрированной флоры мхов Японии” (1987–1994) на английском языке, которая была завершена благодаря доработке Ц. Иватзукки (Z. Iwatsuki) и, отчасти, Т. Ямагути (T. Yamaguchi).

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

F. noguchii похожа на *F. trichomitria* формой и размером листьев, а также слабой, относительно короткой

жилкой. Однако *F. noguchii* — двудомный вид, у которого спорофиты неизвестны, а *F. trichomitria* — однодомный, часто встречающийся со спорофитами.

7. *Forsstroemia producta* (Hornsch.) Paris, Actes Soc. Linn. Bordeaux, ser. 5, 9(3): 175. 1895. — *Pterogonium productum* Hornsch, Linnaea 15(1): 138–139. 1841. — *Forsstroemia stricta* Laz., Bot. Zhurn. (Kiev) 2(1): 84. 1941. — **Форестрёмия протяженная**. Рис. 156, 148B, D, G.

Растения среднего размера, в обширных дерновинках, желтовато- или буровато-зеленые, слабо блестящие. *Вторичный стебель* восходящий или слегка согнутый, 1.5–2.0 см дл., неправильно ветвящийся, округло облиственный, веточки 5–8 мм дл., на концах не флаголловидные. *Стеблевые листья* на вторичном стебле в сухом состоянии прижатые до черепитчатых, во влажном прямо отстоящие 1.2–1.4 (–1.7)×0.6–0.7(–1.0) мм, из яйцевидного основания коротко оттянуто заостренные, широко низбегающие, вогнутые, не волнистые; край плоский, цельный или у верхушки слабо пильчатый; *жилка* простая, иногда с коротким ответвлением, сильная, оканчивающаяся выше середины листа; *клетки* в верхней части листа округлые или коротко эллиптические, 10–18×7–10 μm, в середине листа 13–20×7–10 μm, толстостенные, не пористые, в основании листа у жилки продолговатые, толстостенные, не пористые, в углах основания многочисленные округлые и поперечно овальные, образующие нерезко отграниченную ушковую группу. *Однодомный*, редко *обоопольный*. *Спорофиты* часто. *Перихеции* на вторичном стебле. *Внутренние перихециальные листья* продолговато-ланцетные, длинно оттянуто заостренные, 2.1–2.5(–4.1) мм дл., с простой жилкой, оканчивающейся в середине листа, или без жилки. *Ножка* 0.6–4.5 мм, часто около 2 мм, прямая. *Коробочка* от погруженной до невысоко поднятой над перихецием, коротко цилиндрическая, 0.8–1.0(–2.3) мм дл. *Крышечка* коническая, с коротким прямым или косым клювиком. *Зубцы экзостомы* на дорсальной поверхности гладкие или слегка гранулезные; *эндостом* фрагментарный или отсутствует. *Споры* 15–35 μm.

Описан из Южной Африки. Широко распространенный в тропических и субтропических регионах вид, наиболее частый в экваториальной Африке, известный из Северной и Южной Америки, Австралии, в Азии из Китая. В России встречается в Приморском крае, в Уссурийском заповеднике и в долине ключа Еломовский. Ранее для Приморского края приводилась *F. stricta* Laz., вид, считавшийся эндемиком России. Этот вид был опи-

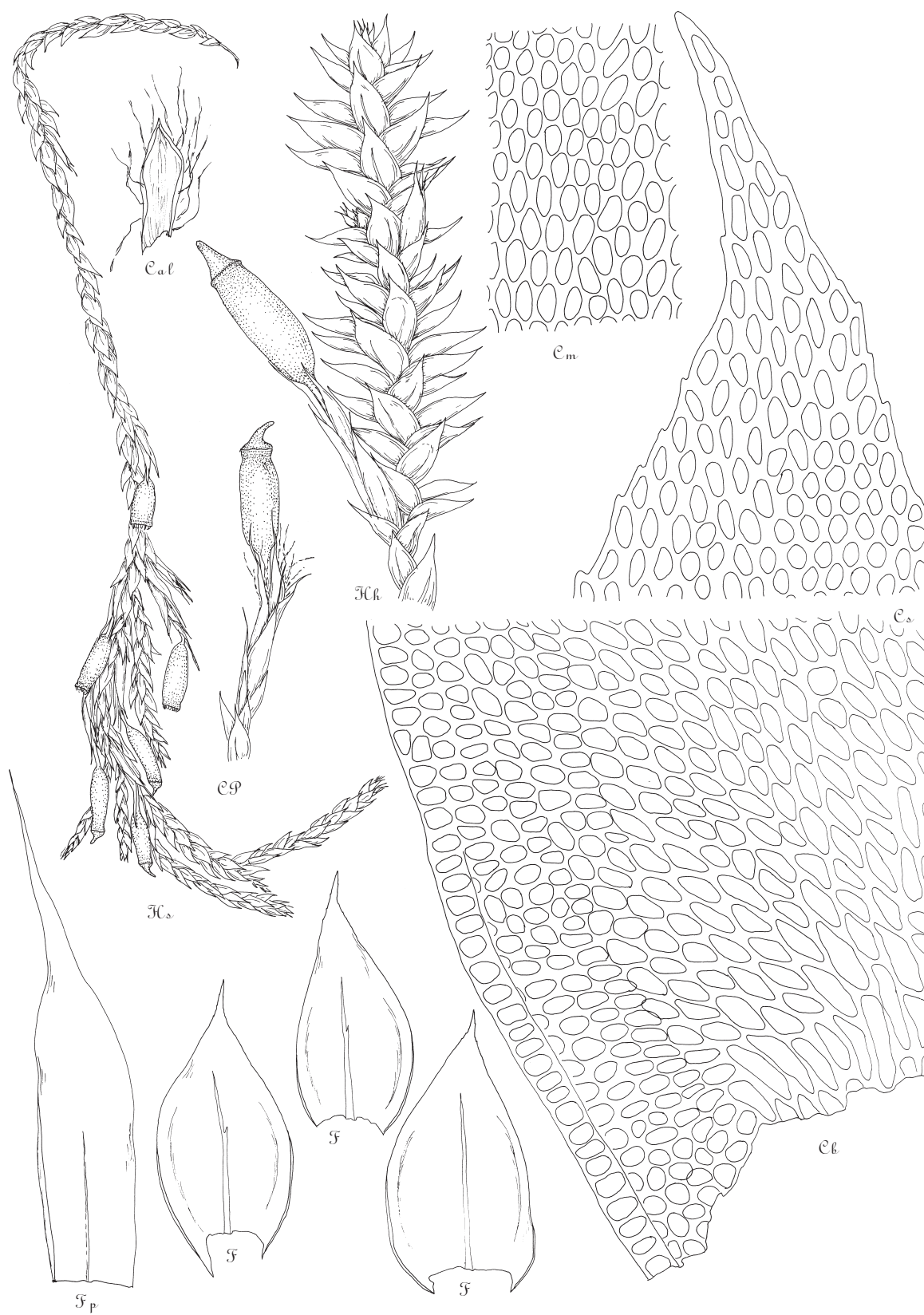


Рис. 156. *Forsstroemia producta*: Hs $\times 6.5$; Hh $\times 14$; CP $\times 14$; Cal $\times 14$; F $\times 29$; Cs, m, b $\times 320$.

сан по скудному образцу без спорофитов, в котором были найдены только перигонии, и Лазаренко счел его двудомным. Однако впоследствии были собраны похожие образцы с коробочками, которые оказались однодомными. Кроме того, молекулярно-филогенетические данные показывают близкое родство образцов из Приморского края с образцами *F. producta* из Мексики. Таким образом, *F. stricta* была отнесена в синонимы *F. producta* (Enroth *et al.*, 2019a). В Приморском крае этот вид растет в хвойно-широколиственных и широколиственных лесах на стволах деревьев (клена, вяза, пихты и т.п.).

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

Отличительными признаками *F. producta* являются яйцевидные листья с короткой оттянутой верхушкой, короткие клетки пластинки листа и невысоко поднятая над перихецием коротко цилиндрическая коробочка. Два других вида из рода *Forsstroemia* с короткими клетками пластинки листа, *F. cryphaeoides* и *F. japonica*, отличаются листьями с более длинно оттянутыми верхушками; кроме того, у *F. japonica* часто имеются выводковые веточки, а у *F. cryphaeoides* коробочки глубоко погружены в перихециальные листья.

8. *Forsstroemia japonica* (Besch.) Paris, Index Bryol. 499. 1896. — *Lasia japonica* Besch., Ann. Sci. Nat., Bot., ser. 7, 17: 357. 1893. — Форстрёмия японская. Рис. 157.

Растения среднего размера, в плоских дерновинках, темно-зеленые, слабо блестящие или матовые. *Вторичный стебель* до 3 см дл., правильно перисто ветвящийся, округло облиственный, веточки до 5 см дл, часто на концах флагелловидно оттянутые. *Стеблевые листья* на вторичном стебле в сухом состоянии прижатые, во влажном прямо отстоящие, 1.0–1.7×0.5–0.6 мм, из яйцевидного основания оттянуто заостренные в длинную треугольную верхушку, широко избегающие, вогнутые; край плоский или внизу отогнутый, цельный; *жилка* простая, оканчивающаяся на 0.6–0.9 длины листа; *клетки* в верхней и средней части листа округлые или эллиптические, 10–12(–32)×8–10 μm, с умеренно утолщенными, не пористыми стенками, в углах основания листа округлые и поперечно эллиптические, многочисленные, образующие нерезко отграниченную ушковую группу. *Вегетативное размножение* собранными в пучки в пазухах листьев выводковыми веточками, встречаются час-

то. *Двудомный. Перихеции* на вторичном стебле. *Внутренние перихециальные листья* 2.5–3.8(–4.3) мм дл., из яйцевидного или продолговатого основания постепенно суженные в длинную, узко треугольную верхушку, с простой жилкой, оканчивающейся выше середины листа. *Спорофиты* изредка. *Ножка* 1.0–2.0(–2.3) мм. *Коробочка* погруженная в перихециальные листья или невысоко поднятая над перихецием, коротко цилиндрическая, 0.8–1.2 мм дл. *Крышечка* низко коническая, со слабо скошенным клювиком. *Зубцы экзостомы* на дорсальной поверхности с низкими трабекулами, гладкие; *эндостом* сильно редуцированный, приросший к экзостому. *Споры* 12–35 μm.

Описан из Японии, известен также из Кореи. В России встречается в Приморском крае, на Сахалине и Южных Курильских островах (Кунашир). Растет в широколиственных и хвойно-широколиственных лесах на стволах клена, дуба, березы, липы, граба, пихты, иногда также на камнях.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko 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 Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr **Prm Sah Kur**

По признакам гаметофита *F. japonica* очень близка к *F. cryphaeoides*, и эти два вида не всегда можно уверенно различить в стерильном состоянии. Они хорошо отличаются по форме перихециальных листьев: у *F. japonica* они узкие, постепенно длинно заостренные, а у *F. cryphaeoides* – более широкие, внезапно суженные в короткую верхушку. Кроме того, коробочки у *F. japonica* обычно приподняты над перихецием, а у *F. cryphaeoides* глубоко погружены в перихециальные листья. Если спорофитов нет, то наличие выводковых веточек позволяет отнести образец к *F. japonica*. У этих видов несколько различается форма стеблевых листьев: у *F. cryphaeoides* они имеют более широкое основание и более короткую верхушку, чем у *F. japonica*, а также несколько более сильную жилку. Более подробно отличия между этими видами обсуждаются в работе Штарка (Stark, 1987).

9. *Forsstroemia cryphaeoides* Cardot, Bull. Soc. Bot. Genève 1: 132. 1909. — *F. kusnezovii* Broth., Rev. Bryol., n.s. 2: 7. 1929. — *F. mandschurica* Broth., Rev. Bryol., n.s. 2: 8. 1929. — Форстрёмия крифеевидная. Рис. 158.

Растения среднего размера, в мягких плоских дерновинках, темно-зеленые, не блестящие. *Вторичный стебель* около 3 см дл., неправильно перисто ветвящийся, округло облиственный, веточки

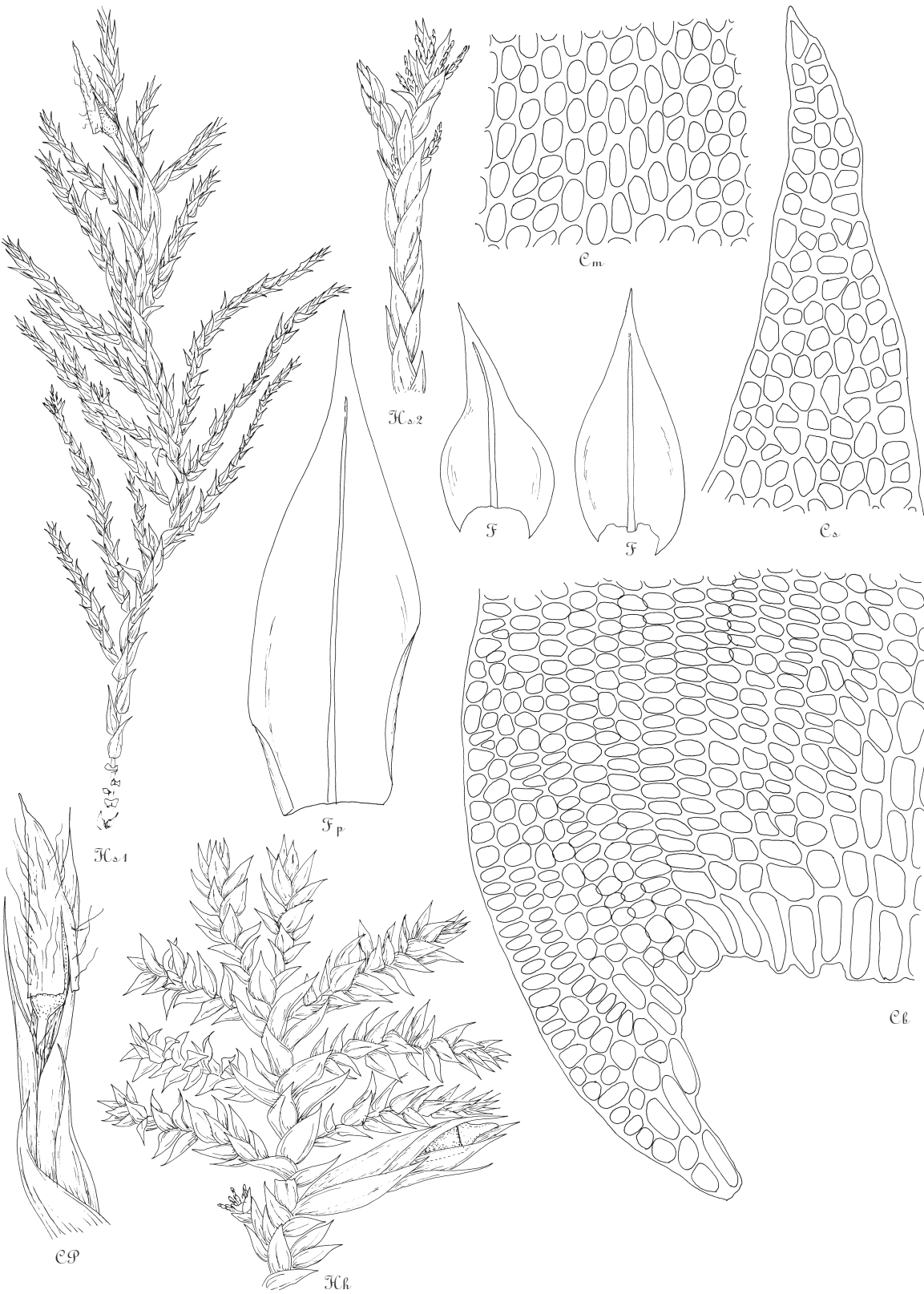


Рис. 157. *Forsstroemia japonica*: Hs1 $\times 14$; Hh $\times 14$; Hs2 $\times 22.5$; CP $\times 22.5$; F $\times 29$; Cs, m, b $\times 320$.

около 8 мм дл., слегка уплощенно облиственные, иногда на концах флагелловидно оттянутые. *Стеблевые листья* на вторичном стебле в сухом состоянии прилегающие, во влажном прямо отстоящие, 0.9–1.3×0.4–0.6 мм, из широкого яйцевидного основания внезапно суженные в б. м. короткую верхушку, коротко низбегающие, вогнутые; край плоский, цельный; *жилка* простая, сильная, оканчивающаяся на 0.8–0.9 длины листа; *клетки* в середине и верхней части листа округлые и коротко овальные, 10–12(–23) 8–10(–12) μm , толстостенные, не пористые, в углах основания листа округлые и поперечно эллиптические, многочисленные, образующие нерезко отграниченную ушковую группу. *Двудомный*. *Спорофиты* изредка. *Перихеции* на вторичном стебле и веточках. *Внутренние перихециальные листья* 2.4–3.5 мм дл., из продолговатого основания резко суженные в длинную узко треугольную верхушку, с простой жилкой, оканчивающейся в верхушке листа. *Ножка* 0.2–0.9 мм. *Коробочка* погруженная в перихециальные листья, овальная, около 1.2 мм дл. *Крышечка* низко коническая, со слабо скошенным клювиком. *Зубцы экзостомы* на дорсальной поверхности гладкие; *эндостом* сильно редуцирован, приросший к экзостому или отсутствует. *Споры* [13–]17–28[–36] μm .

Описан из Японии; встречается также в Корее и Китае. В России известен только из Приморского края, откуда был описан под двумя названиями, *F. kusnezovii* Broth. и *F. mandschurica* Broth., впоследствии отнесенными в синонимы *F. cryphaeoides*. Растет в широколиственных и хвойно-широколиственных лесах на стволах деревьев (клена, вяза, тополя, дуба, граба) и на камнях.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko 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 Ye Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr **Pm** Sah Kur

F. cryphaeoides по признакам гаметофита очень близка к *F. japonica*; отличия между ними обсуждаются в комментариях к этому виду.

Род 6. *Thamnobryum* Nieuwl. — Тамнобриум

Е.А. Игнатова, М.С. Игнатов

Растения крупные или среднего размера, в рыхлых жестких дерновинках, темно-зеленые, блестящие или не блестящие. *Первичный стебель* простертый по субстрату, с многочисленными ризоидами. *Вторичный стебель* древовидный, в

проксимальной части прямостоячий, не ветвящийся, в самом низу с мелкими прижатыми листьями, далее, ниже той части, где он начинает обильно ветвиться, листья более крупные, но, как и самые нижние, практически по всей длине прижатые к стеблю, из широко яйцевидного основания узко заостренные; выше стебель полого дуговидно согнутый, дважды (трижды) перисто ветвящийся, густо округло облиственный; центральный пучок развит; веточки всесторонне или уплощенно облиственные, на верхушках иногда оттянутые. *Листья* на стебле в его ветвящейся части от прижатых до отстоящих, от яйцевидно-ланцетных до широко яйцевидных или яйцевидно-треугольных, к верхушке коротко треугольно заостренные или б. м. широко закругленные, слабо или сильно вогнутые; край плоский, вверху грубо пильчатый, ниже от умеренно пильчатого до цельного; *жилка* простая, сильная, кверху постепенно суживающаяся, оканчивается на несколько клеток ниже верхушки листа (до 0.9–0.95 длины листа), гладкая или на дорсальной стороне с одноклеточными зубцами или с многоклеточными пластинчатыми выростами; *клетки* в верхней части листа округло-многоугольные или коротко ромбические, умеренно толстостенные, гладкие, реже мамиллозные, иногда несколько рядов субмаргинальных клеток более длинные, вдоль самого края клетки более мелкие, коротко прямоугольные; клетки основания листа прямоугольные, умеренно толстостенные, б. м. пористые, в углах основания листа слабо дифференцированные. Листья веточек сходны с вышеописанными, но мельче. *Двудомные*, реже *однодомные*. *Перихециальные листья* длинно заостренные, без жилки. *Коробочка* на длинной ножке, прямостоячая или б. м. наклоненная за счет изгиба ножки непосредственно ниже коробочки, продолговато-овальная, прямая. *Крышечка* высоко коническая, с клювиком. *Колечко* опадающее. *Перистом* полно развитый; эндостом с высокой базальной мембраной, широкими сегментами и ресничками, равными по длине сегментам. *Споры* мелкие. *Колпачок* голый.

Тип рода – *Thamnobryum alleghaniense* (Müll. Hal.) Nieuwl. Род включает 25–40 видов, распространенных преимущественно в зоне широколиственных лесов и субтропиках. Название от *θάμνος* – куст, *βρύον* – мох (греч.), отражает форму роста видов этого рода.

1. Веточные листья от слабо до умеренно вогнутых, яйцевидно-треугольные, б. м. узко заост-

ренные; субмаргинальные клетки в средней части листа дифференцированные, длиннее клеток средней части пластинки

- 1. *T. alopecurum*
- Веточные листья от умеренно до сильно вогнутых (кроме *T. coreanum*), яйцевидно-ланцетные или яйцевидно-треугольные, б. м. широко заостренные или тупые; субмаргинальные клетки в средней части листа не дифференцированные
- 2.
- В веточных листьях клетки листа близ жилки в средней части продолговатые, не угловатые, их длинная ось имеет угол 45° к жилке; дорсальная поверхность жилки с одноклеточными зубцами или гладкая; однодомные
- 3.
- В веточных листьях клетки листа близ жилки в средней части изодиаметрические или коротко прямоугольные, угловатые, их длинная ось примерно параллельна жилке; дорсальная поверхность жилки с пластинчатыми выростами; двудомные
- 4.
- 3. Стеблевые и веточные листья яйцевидные или широко яйцевидные, сильно вогнутые, широко заостренные или б. м. закругленные, сверху лодочковидные
- 4. *T. subseriatum*
- Стеблевые и веточные листья яйцевидно-ланцетные, от слабо до умеренно вогнутых, более узко заостренные, сверху б. м. плоские, не лодочковидные
- 5. *T. subserratum*
- 4. Клетки пластинки листа мамиллозные, так что контуры их не вполне четкие ..
- 2. *T. coreanum*
- Клетки пластинки листа гладкие, контуры их вполне четкие
- 3. *T. neckeroides*
- ♦
- 1. Branch leaves ovate-triangular, ± narrowly acute, weakly to moderately concave; submarginal mid-leaf cells longer than inner leaf cells

..... 1. *T. alopecurum*

In Russia *Thamnobryum alopecurum* is very common and abundant in coastal areas of the Black Sea Russian Caucasus, but rare in the interior Russian Caucasus. In Kaliningrad Province *T. alopecurum* is known only on the basis of 19th century records. Late 18th century reports of the species from the area near St.-Petersburg have not been confirmed (herbarium specimens in LE are absent). Although the species has not been re-collected in that area, it seems likely *T. alopecurum* will be found there since the species is present in Latvia, Estonia and Finland. *Thamnobryum alopecurum* is also known from most European countries, Maca-

ronesia, North Africa, and the Middle East. All records of *T. alopecurum* from the Russian Far East and Japan are based on misdeterminations. Its presence in China needs confirmation. In Russia *T. alopecurum* grows on rocks, soil, conifer/deciduous tree trunk bases, and rotten wood in shaded *Taxus/Buxus* woods and beech/oak forests close to coastal areas of the Black Sea and in the lower forest belt of the mountains. *Thamnobryum alopecurum* can be recognized by its ovate-triangular upper stem/branch leaves with ± narrowly acute apices, and weakly to moderately concave leaves that usually have flat apices. Microscopically the presence of elongate to rectangular submarginal leaf cells that are longer than the inner leaf cells separates it from all other *Thamnobryum* species. *Thamnobryum neckeroides* differs from *T. alopecurum* in having more strongly concave leaves that are keeled near the apices; broadly acute to subobtuse leaf apices; and costae that often have multicellular laminate projections on the dorsal surface vs. mostly unicellular teeth on dorsal surface of costae in *T. alopecurum*. *Thamnobryum alopecurum* is difficult to separate from *T. subserratum* because both species have moderately concave leaves with more or less flat apices; however, in *T. subserratum* the leaves are ovate-lanceolate (not ovate-triangular) with broader apices; the submarginal and interior stem/branch leaf cells are not differentiated; and the juxtacostal leaf cells at mid-leaf are elongate-rectangular rather than irregularly polygonal, forming clear oblique rows, a feature not characteristic of *T. alopecurum*.

- Branch leaves ovate-lanceolate to broadly ovate, ± broadly acute or obtuse, moderately to strongly concave (except *T. coreanum*); submarginal and interior mid-leaf cells similar in shape and size
- 2.
- 2. Branch leaf median juxtacostal cells elongate, not angular, long axis 45° to costae; dorsal costal surface smooth or with unicellular teeth; plants autoicous
- 3.
- Branch leaf median juxtacostal cells isodiametric or short-rectangular, angular, long axis parallel to costae; dorsal costal surface often with lamellate projections; plants dioicous
- 4.
- 3. Stem/branch leaves ovate to broadly ovate, strongly concave, broadly acute to subobtuse, carinate near apices
- 4. *T. subseriatum*

In Russia *Thamnobryum subseriatum* occurs sporadically in southern parts of the Russian Far East. Tan (1989) reported the species from

Japan and northeastern China. Most records of *T. plicatulum* in Russia are based on misidentified specimens of *T. subseriatum*. This species grows on wet cliff ledges and shaded rocks in mixed/broad-leaved creek valley forests. Diagnostic features of *T. subseriatum* include branches turgidly foliate; leaves broadly ovate, strongly concave; and leaf apices broadly acute to subobtusate, carinate near the apices. *Thamnobryum subseriatum* differs from *T. neckeroides* in having oblique rows of mid-leaf juxtaposed cells and smooth or unicellular teeth on the dorsal costal surface. The differences between *T. subseriatum* and *T. subserratum* are discussed under the latter species.

- Stem/branch leaves ovate-lanceolate, moderately concave, narrowly acute, $\pm$ flat near apices

..... 5. *T. subserratum*

In Russia *Thamnobryum subserratum* is known from two localities in the Russian Far East (southern Kuril Islands and Primorsky Territory). On Kunashir Island *T. subserratum* was collected in a high-grass community on rock near hot springs; the collection in Primorsky Territory was made on cliffs along a creek in a mixed forest. Until recently the species was thought to be restricted to East Asia; however, Mastracci (2003) reported it from Europe and synonymized it with the North American *T. alleghaniense* (Müll. Hal.) Nieuwl. *Thamnobryum subserratum* is probably the most widespread species in the genus: India, Sri-Lanka, Borneo, Philippines, China, Korea, Russian Far East, Japan, eastern North America, and Europe. In these areas *T. subserratum* grows in forests on soil, cliffs, rocks, and occasionally at the base of tree trunks. For the differences between *T. subserratum*, *T. alopecurum* and *T. neckeroides* see discussions under those latter species. It can be difficult to distinguish *T. subserratum* from *T. subseriatum* because both species have a similar leaf areolation and concave leaves. However, the branch leaves of *T. subserratum* are slightly to moderately concave and flattened near the apices while those of *T. subseriatum* are strongly concave and carinate near the apices. Tan (1989) further separates *T. subserratum* from *T. subseriatum* using the following features: costae often ending more than five cells below apices vs. nearly percurrent or ending up to five cells from apices; abaxial costal surface nearly smooth vs. with several sharp teeth; perichaetial leaves long-acuminate, larger than vegetative leaves vs. shortly acuminate, smaller than vegetative leaves; capsules ovoid to oblong vs. oblong-elongate.

4 Leaf cells mammillose, obscure . 2. *T. coreanum*

In Russia *Thamnobryum coreanum* is known from the Russian Far East (Kamchatka, Sakhalin Island, Primorsky Territory). It grows on soil, rocks, cliff ledges and at the base of tree trunks along banks of streams/brooks, dry brook beds in mixed conifer/broad-leaved forests, river/creek valleys, and in flood-valleys with *Chosenia arbutifolia* (Salicaceae) stands. In Kamchatka the species was collected once in an subalpine meadow. *Thamnobryum coreanum* is also known from China (specimens in H), Korea and Japan (Hokkaido and Honshu). It is closely similar to *T. neckeroides* in habit, plant size, leaf shape, and costal structure; both species have moderately concave branch leaves that are occasionally keeled above; broadly acute to subobtusate apices; and costae with multicellular laminate projections on the dorsal surface. *Thamnobryum coreanum* differs from *T. neckeroides* in having dull vs. slightly glossy plants and obscure, mammillose leaf cells vs. clearly visible, smooth leaf cells.

- Leaf cells smooth, clearly visible

..... 3. *T. neckeroides*

In Russia *Thamnobryum neckeroides* is known from the Caucasus (Adygea, Abolina *et al.*, 2011), southern (Altai Mountains)/northeastern Siberia, and the southern Russian Far East. Russian collections of *T. neckeroides* occur in temperate areas of the southern Far East and humid areas in the Altai Mountains with mild climates (Teletskoe Lake) and similar areas in southern Siberia (Kemerovo and Novosibirsk Provinces). The species grows on rocks/wet cliffs in shady places, occasionally on tree trunk bases, roots, rotten wood, and soil in stream/river valleys with fir/mixed conifer & broad-leaved forests, *Pinus sibirica* forests, and poplar stands. In the Caucasus it was collected on limestone cliff crevices near a brook above tree-line at 2300 m. The habitat of the species in north Siberia is unknown, but it was likely collected in the Jenisey River valley forests. *Thamnobryum neckeroides* is also known from South Korea, China, India, the Caucasus (Abkhazia), Europe (Czech Republic, Austria, Germany, Italy, Latvia, and the Carpatian Mountains in Ukraine), western/eastern North America, and New Zealand. Diagnostic features of *T. neckeroides* include: plants glossy; leaves ovate, concave; leaf apices broadly acute to subobtusate; dorsal costal surface serrate, often with multicellular lamellate projections; upper leaf cells $\pm$ isodiametric and smooth. The differences between *T. neckeroides* and *T. alopecurum* as well as *T. coreanum* are discussed under those latter species. At times it can be

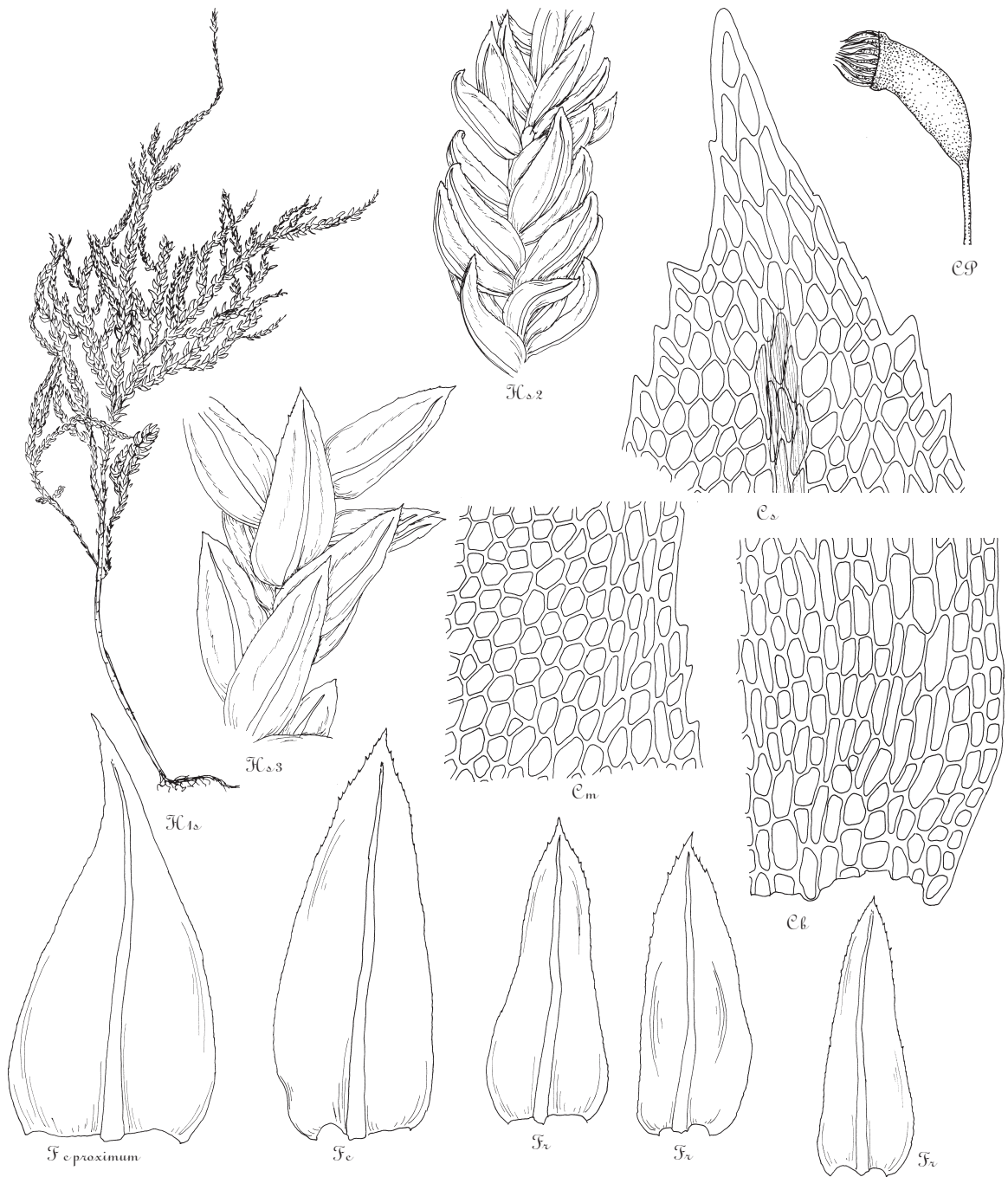


Рис. 159. *Thamnobryum alopecurum*: $\mathcal{H}_{s1} \times 1.2$; $\mathcal{H}_{s2-3} \times 15$; $\mathcal{C}_p \times 14$; $\mathcal{F} \times 25$; $\mathcal{C}_s, m, b \times 317$.

difficult to separate *T. neckeroides* from *T. subserratum*. However, *T. subserratum* differs in having elongate-rectangular median juxtacostal leaf cells that are arranged in clearly oblique rows at an angle of 45° with the costa. In contrast those cells in *T. neckeroides* are trapezoidal or rhomboidal with the longest axes mostly parallel to the costa. In addition, *T. subserra-*

tum is autoicous; has branch leaves with the dorsal surface of the costae weakly serrate to almost smooth (no multicellular lamellate projections); and elongate-rhombic, ca. 2:1, apical leaf cells. *Thamnobryum neckeroides* is dioicous; has branch leaves often with lamellate projections on the dorsal surface; and rhombic to subquadrate, ca. 1:1, apical leaf cells.

1. **Thamnobryum alopecurum** (Hedw.) Gangulee, Mosses E. India 5: 1452. 1976. — *Hypnum alopecurum* Hedw., Sp. Musc. Frond. 267. 1801. — *Thamnium alopecurum* (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel, Bryol. Eur. 5: 214 (fasc. 49–51. Monogr. 4). 1852. — **Тамнобриум лисохвостый**. Рис. 159.

Растения крупные, реже средних размеров; *вторичный стебель* 10–15 см дл., веточки первого порядка 3–4 см дл. Часть стебля ниже зоны ветвления явная, б. м. равна длине облиственной части. *Листья* в облиственной части стебля 2.0–2.5×0.7–0.9 мм, яйцевидно-треугольные, б. м. узко заостренные, слабо или умеренно вогнутые, б. м. плоские ниже верхушки; край сверху неравномерно зубчатый, в середине листа пильчатый, ниже цельный; *жилка* на дорсальной стороне гладкая или с очень небольшими шипиками; *клетки* в средней части 10–17×8–12 μm; субмаргинальные клетки местами удлинено прямоугольные, выделяющиеся среди б. м. изодиаметрических клеток внутренней части пластинки; клетки близ жилки в средней части листа ориентированы параллельно жилке. *Двудомный*. *Спорофиты* редко. *Ножка* 1.0–1.5 см. *Коробочка* до 2 мм дл. *Споры* 10–12 μm.

Описан из Европы (Германии, Франции и Англии). Встречается в большинстве европейских стран, на восток до Украины, Эстонии, Латвии и др., в Макаронезии, Северной Африке, на Ближнем Востоке, государствах Закавказья. Старые указания для Восточной Азии, включая российский Дальний Восток, были сделаны еще до разработки систематики рода и последними ревизиями не подтверждены. В России вид очень обычен и массово встречается на Черноморском побережье Кавказа, тогда как в удаленных от моря, а также и более сухих районах (в частности, к северу от Новороссийска) это редкий вид. Указания конца XVIII века на находки в Ленинградской области не подтверждены гербарием, и вид никогда и впоследствии здесь не собирался, хотя, учитывая находки в Эстонии и Финляндии, он вполне мог здесь расти. В Калининградской области известен только по указаниям XIX века. В северо-западной Европе вид растет на скалах, очень редко на деревьях, так что находки в этом регионе можно ожидать на камнях. Указания для Камчатки основаны на образцах, отнесенных здесь к *T. neckeroides*. На Кавказе *T. alopecurum* очень обычен на скалах и в глубоких каньонах, является безраздельно доминирующим видом на известняках в условиях сильного затенения; во влажных тенистых лесах растет также в основаниях стволов и на валежнике; поднимается до среднего горного пояса.

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 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

Thamnobryum alopecurum, как и прочие виды рода, легко узнать в природе по крупным древовидным растениям, но отличить от близких видов, которые известны в Европе, *T. neckeroides* и *T. subserratum*, более сложно: основными отличиями являются яйцевидно-треугольные верхние стеблевые листья, относительно узкие верхушки веточных листьев, а также наличие дифференцированных субмаргинальных клеток листа. У *T. neckeroides* листья значительно сильнее вогнутые, ниже верхушки лодочковидно килеватые, более широко заостренные, с жилкой с многоклеточными (а не б. ч. одноклеточными) зубцами на дорсальной стороне. Более сложно различить *T. alopecurum* и *T. subserratum*, поскольку листья последнего вида могут быть б. м. плоскими в верхней части; листья, однако, яйцевидно-ланцетные (не яйцевидно-треугольные) и с более широко заостренной верхушкой; кроме того, у *T. subserratum* нет выраженного ряда удлинённых субмаргинальных клеток.

2. **Thamnobryum coreanum** (Cardot) Nog. & Z. Iwats., Misc. Bryol. Lichenol. 6: 33. 1972. — *Thamnium coreanum* Cardot, Bull. Soc. Bot. Genève 3: 277. 1911. — **Тамнобриум корейский**. Рис. 160.

Растения от умеренно мелких до среднего размера, темно- или желто-зеленые, не блестящие. *Вторичный стебель* 2.5–4 см дл., перисто или расставленно ветвящийся, веточки 4–8 мм дл. *Листья* в облиственной части стебля 1.5–1.8(–2.0)×0.6–0.8 мм, яйцевидные, слабо вогнутые до почти плоских, иногда умеренно вогнутые, от широко заостренных до б. м. закругленных; край сверху неравномерно зубчатый, в середине листа мелко пильчатый, ниже цельный; *жилка* на дорсальной стороне с многоклеточными пластинчатыми выростами; *клетки* в средней части листа 7–15×6–10 μm, коротко прямоугольные до ромбических, с мамиллозно выпяченными стенками над просветом клетки, умеренно толстостенные, не пористые. *Двудомный*. *Спорофиты* с территории России неизвестны. [*Ножка* 2.3–2.6 см дл. *Коробочка* около 3 мм дл.]

Описан из Кореи. Известен также из Китая и Японии. В России встречается в Приморском крае, на Сахалине и Камчатке. Растет в пределах зон смешанных и широколиственных лесов, хотя одна находка на Камчатке была сделана в субальпийском поясе. Наиболее обычен в долинных сообществах, на основаниях стволов деревьев, почве, камнях.

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

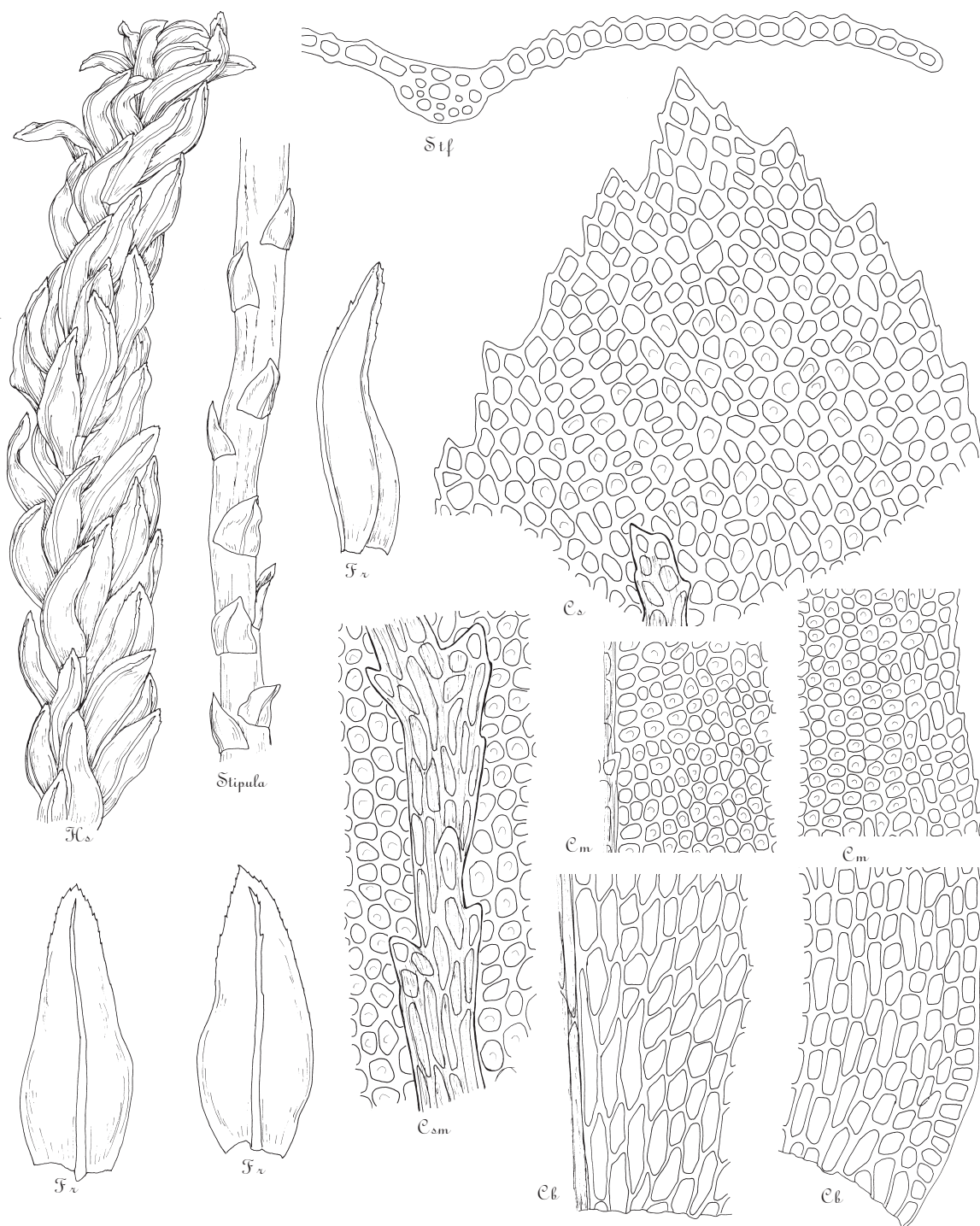


Рис. 160. *Thamnobryum coreanum*: Hs, stipula $\times 19,5$; F $\times 32$; Stf $\times 32$; Cs, m, b $\times 320$.

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

Thamnobryum coreanum внешне весьма похож на *T. neckeroides*; общими с этим видом являются размеры

растений, форма листа и сильная жилка с многоклеточными зубцами, иногда соединенными пластиночками на дорсальной стороне жилки. Отличия *T. coreanum* состоят, главным образом, в мамиллозности клеток пластинки листа, с чем связаны нерезкие очертания клеток и матовая, не блестящая окраска растений.

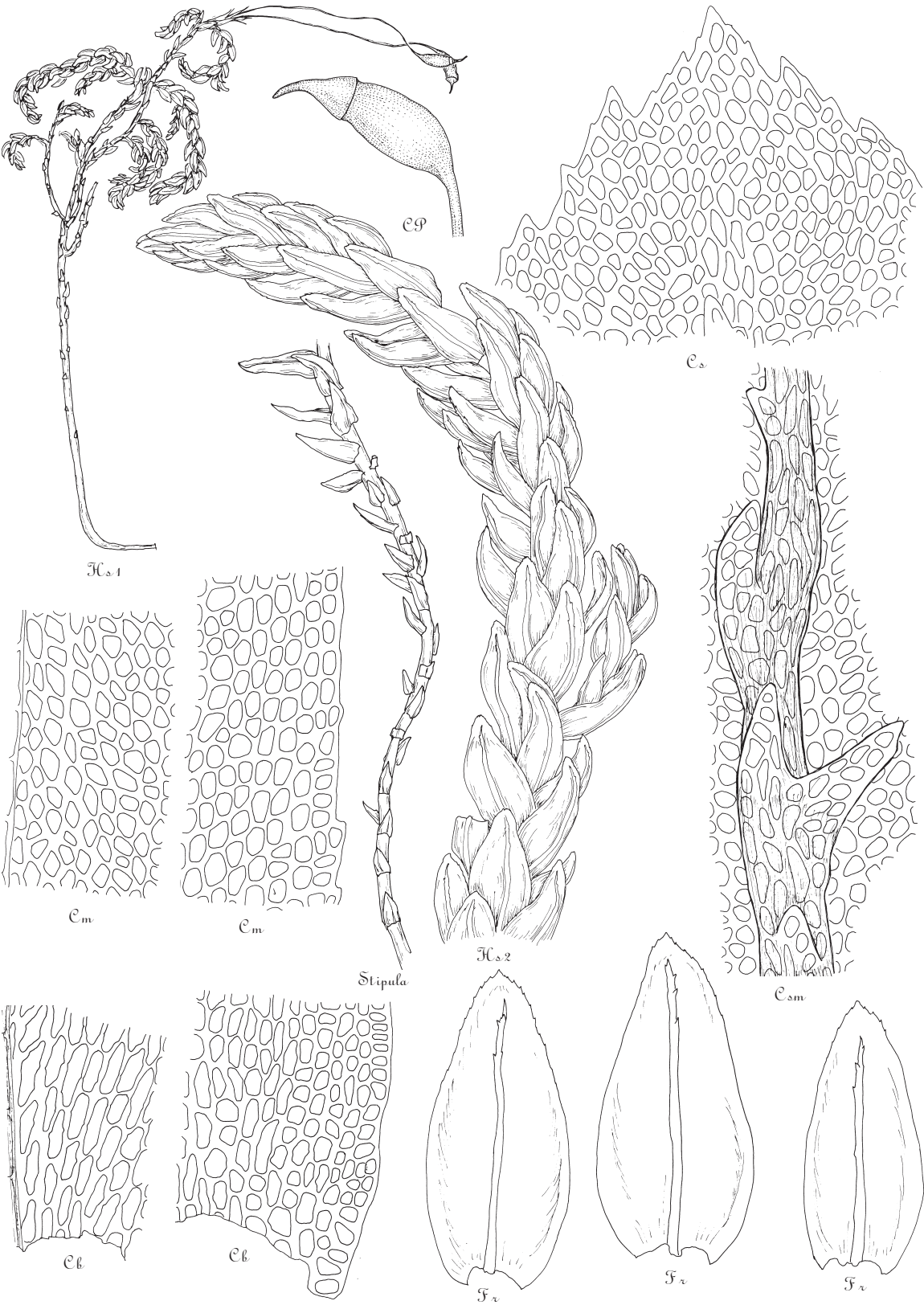


Рис. 161. *Thamnobryum neckeroides*: Hs1 $\times 3,2$; CP $\times 14$; Hs2, stipula $\times 17,5$; F $\times 32$; Cs, m, b $\times 320$.

3. **Thamnobryum neckeroides** (Hook.) E. Lawton, Moss Fl. Pacif. N.W. 245. 1971. — *Hypnum neckeroides* Hook., Musci Exot. 1: pl. 58. 1818. — *Thamnobryum obtusatum* (Lindb. & Arnell) Bard. & Cherd., Listos. Mhi Yuzhnogo Primor'ya 71. 1982. — *Porotrichum obtusatum* Lindb. & Arnell, Kongl. Svenska Vetenskapsakad. Handl., n.s. 23(10): 158. 1890. — *Thamnobryum vorobjovii* (Laz.) Ochuya, J. Hattori Bot. Lab. 64: 342. 1988. — *Thamnium vorobjovii* Laz., Trudy Dal'nevost. Fil. Akad. Nauk S.S.S.R., Ser. Bot. 2: 897. 1937. — **Тамнобриум неккеровидный**. Рис. 161.

Растения среднего размера до крупных, слабо блестящие. *Вторичный стебель* (2.5–)3–5(–8) см дл., расставленно или перисто ветвящийся, веточки 4–15 мм дл. Часть стебля ниже зоны ветвления явная, б. м. равна длине облиственной части. *Листья* в облиственной части вторичного стебля 1.5–2.3×0.7–2.3 мм, яйцевидные или широко яйцевидные, умеренно или сильно вогнутые, коротко заостренные или закругленные; край сверху неравномерно зубчатый, в середине листа слабо пильчатый, ниже цельный; *жилка* на дорсальной стороне с многоклеточными зубцами, часто связанными между собой пластиночками; *клетки* в средней части листа б. ч. ромбические, 12–30×6–12 μm, б. м. толстостенные, не пористые или слабо пористые, гладкие, у жилки вытянутые вдоль оси листа. *Двудомный*. *Ножка* 1.8–2.2 см. *Коробочка* 1.8–2.2 мм дл. *Споры* около 10 μm.

Описан с западного побережья Северной Америки. До недавнего времени *Thamnobryum neckeroides* считался преимущественно азиатским видом, однако М. Мастрацци (Mastracci, 2003) выявил его нахождение на востоке Северной Америки, в Европе (Чехия, Германия, Италия), а также в Новой Зеландии. В Азии вид известен из Южной Кореи, Китая, Индии. Впоследствии вид был найден еще в ряде мест в Центральной Европе (Köckinger *et al.*, 2008), Латвии (Abolina *et al.*, 2011), в Абхазии и Украине на Карпатах (Ignatova & Ignatov, 2011), а также в Адыгее (Abolina *et al.*, 2011). В азиатской части России вид довольно обычен на Дальнем Востоке (Приморье, Сахалин, Курилы, редко на Камчатке), где является, вероятно, наиболее частым видом рода, а также в горах Южной Сибири (в местах наибольшей концентрации неморальных реликтов, в нижнем, реже среднем горном поясах), отдельные находки известны по Енисею в среднем течении. Растет в хвойных и широколиственных лесах, преимущественно на влажных участках долин, на камнях, иногда в основаниях стволов и на валежнике. Находка в Адыгее была сделана в среднегорном поясе, на камне в буковом лесу на высоте 680 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 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** 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**

Вид характеризуется широко заостренными или туповатыми листьями с жилкой на дорсальной стороне с многоклеточными зубцами, обычно соединенными пластинчатыми выростами, а также гладкими, не мамиллозными клетками пластинки листа. Отличия от *T. alopecurum* и *T. coreanum* обсуждаются в комментариях к этим видам. Иногда не просто отличить *T. neckeroides* от *T. subserratum*; последний вид имеет клетки в средней части листа у жилки удлиненные в направлении под углом 45° к жилке и расположенные б. м. четкими рядами, тогда как у *T. neckeroides* они многоугольные и ромбические, б. м. вытянутые вдоль листа, т. е. параллельно жилке. Кроме того, жилка на дорсальной стороне *T. subserratum* слабо зубчатая до почти гладкой, без многоклеточных зубцов и пластинок, а клетки верхушки листа удлиненные, а не коротко ромбические, как у *T. neckeroides*. *Thamnobryum subserratum* также отличается от *T. neckeroides* однодомностью.

4. **Thamnobryum subseriatum** (Mitt. ex Sande Lac.) B.C. Tan, Brittonia 41: 42. 1989. — *Thamnium subseriatum* Mitt. ex Sande Lac., Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi 2: 299. 1866. — *Thamnobryum sandei* (Besch.) Z. Iwats., Misc. Bryol. Lichenol. 6: 33. 1972. — *Thamnium sandei* Besch., Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 7, 17: 381. 1893. — **Тамнобриум почтирядковый**. Рис. 162.

Растения среднего размера или крупные, светло-зеленые, слабо блестящие. *Вторичный стебель* 3–5(–7) см дл., расставленно или б. м. правильно перисто ветвящийся, веточки 5–20 мм дл. Часть стебля ниже зоны ветвления короче облиственной части или не вполне явная. *Листья* в облиственной части стебля 1.5–2.0[–3.0]×0.8–1.2 [–2] мм, яйцевидные или от широко яйцевидных до почти округлых, с наибольшей шириной в средней части листа, широко заостренные или б. м. закругленные к верхушке, сильно вогнутые, лодочковидно сложенные ниже верхушки; край сверху неравномерно зубчатый, ниже цельный; *жилка* с несколькими небольшими острыми зубцами на дорсальной стороне, расположенными на некотором расстоянии друг от друга; *клетки* в средней части листа округло-ромбические или удлиненно ромбические, 12–25×6–10 μm, умеренно толстостенные,

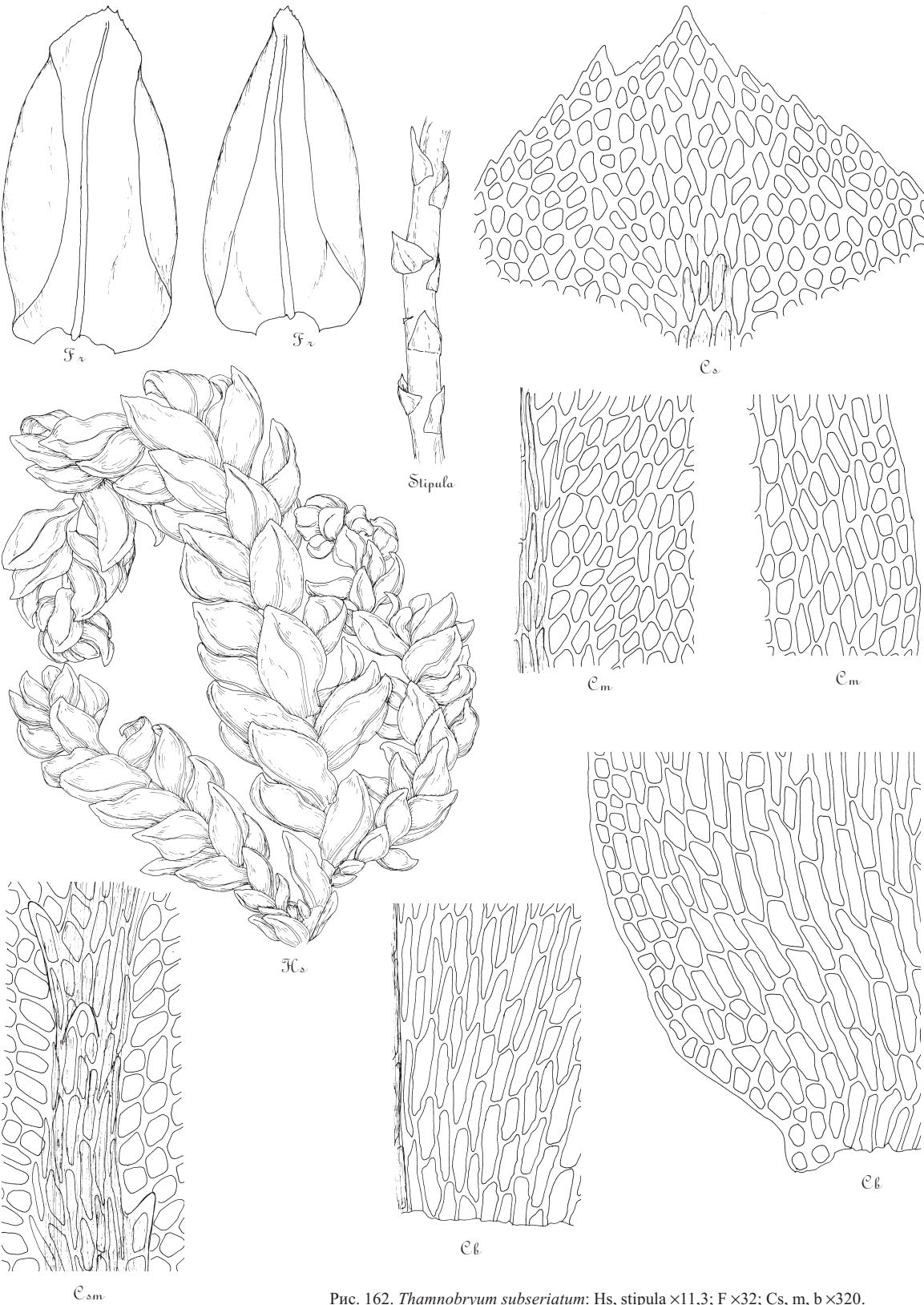


Рис. 162. *Thamnobryum subseriatum*: H_s , stipula $\times 11,3$; F $\times 32$; C_s , m , b $\times 320$.

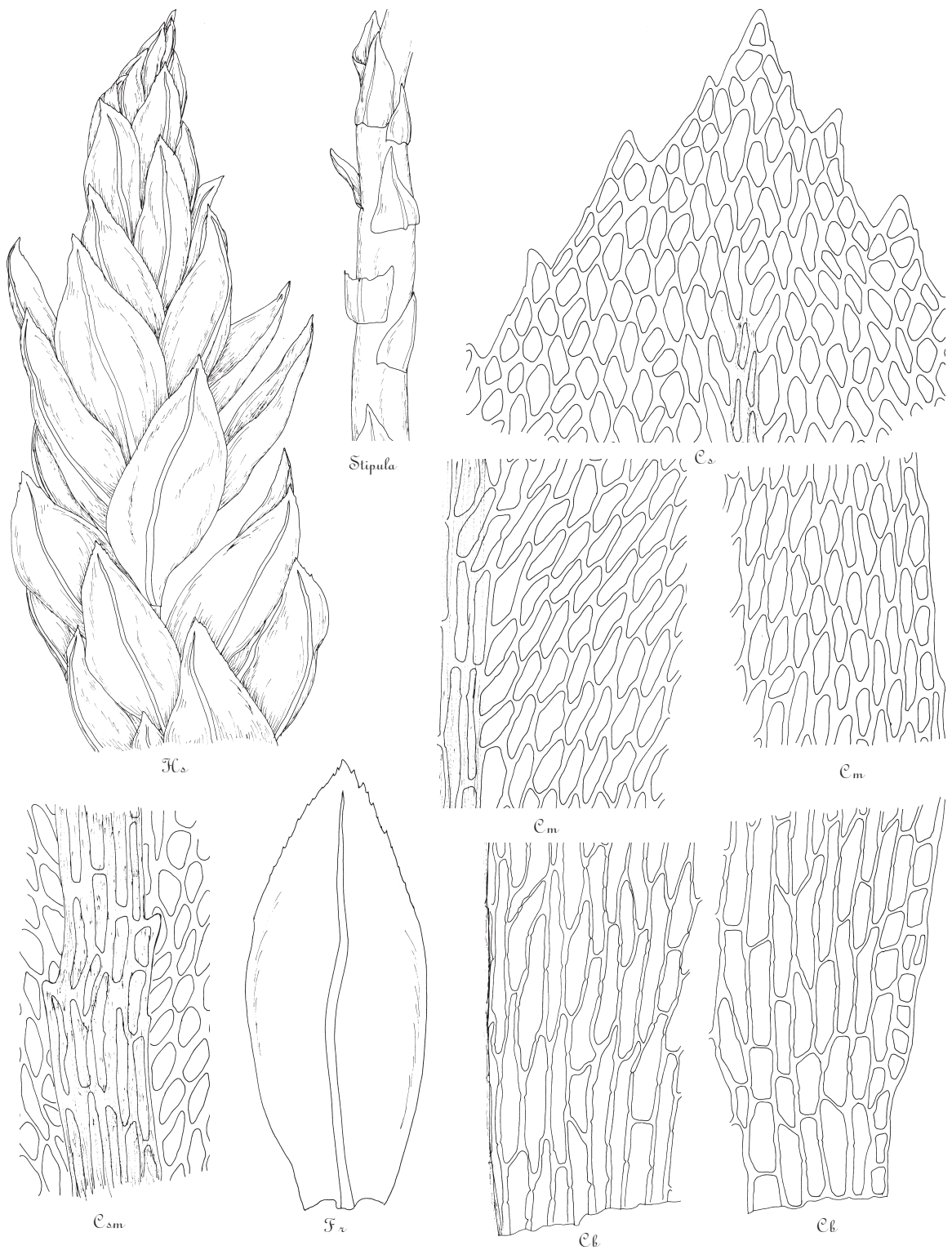


Рис. 163. *Thamnobryum subserratum*: Hs, stipula $\times 16,3$; F $\times 29$; Cs, m, b $\times 320$.

не пористые; клетки в средней части листа близ жилки в косых рядах, вытянутые под углом 45° по отношению к жилке. *Однородный*. *Спорофиты* редко. *Ножка* 1.0–1.3 см. *Коробочка* 1.8–2.2 мм дл. *Споры* 12–17 µm.

Описан из Японии. Согласно ревизии Б. Тана (Tan, 1989) считалось, что *T. subseriatum* встречается только в Японии и на северо-востоке Китая. В России этот вид выявлен в коллекциях из южной части Приморского края. Указание для Курильских островов (Cherdantseva et al., 2018) было ошибочным. Произрастает на затененных скальных выходах в долинных широколиственных и хвойно-широколиственных лесах, как правило, в местах с особо богатым составом неморальных реликтов.

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

Вид можно узнать по сильно вздуто облиственным веточкам, широко яйцевидным, сильно вогнутым листьям, лодочковидным ниже верхушки листа, на верхушке широко треугольно заостренным или закругленным. Косые ряды клеток в средней части листа возле жилки и отсутствие многоклеточных зубцов на дорсальной стороне жилки отличают этот вид от *T. neckeroides*. Отличия от *T. subserratum* обсуждаются в комментарии к этому виду.

5. *Thamnobryum subserratum* (Hook. ex Harv.) Nog. & Z. Iwats., J. Hattori Bot. Lab. 36: 470. 1972 [1973]. — *Neckera subserrata* Hook., Icon. Pl. 1: pl. 21, f. 7. 1836. — *Thamnium subserratum* (Hook.) Besch., Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 7, 17: 382. 1893. — *Тамнобриум почтипильчатый*. Рис. 163.

Растения от среднего размера до крупных, зеленые или темно-зеленые, слабо блестящие. *Вторичный стебель* 3–5(–7) см, расставленно или почти перисто ветвящийся, веточки 5–20 мм дл., иногда с веточками второго порядка. Часть стебля ниже зоны ветвления равна или, реже, немного короче олиственной части, хорошо выраженная. *Листья* в облиственной части стебля 1.7–2.5×0.8–1.5 мм, яйцевидные, наиболее широкие на 1/4–1/2 длины листа, широко заостренные, от слабо до умеренно вогнутых, ниже верхушки плоские; край сверху зубчатый, ниже цельный; *жилка* на дорсальной стороне гладкая или едва пильчатая; *клетки* в средней части листа удлиненно ромбоидальные, 10–20×5–7 µm, близ жилки в косых ря-

дах, вытянутые под углом 45° по отношению к жилке. *Однородный*. *Спорофиты* с территории России неизвестны.

Описан из Непала. Вид до недавнего времени считался исключительно восточноазиатским, однако М. Мастратци (Mastracci, 2003) выявил его в Европе, а также пришел к выводу об его идентичности с широко распространенным североамериканским видом *T. alleghaniense* (Müll. Hal.) Nieuwl. При таком широком понимании *T. subserratum* является, вероятно, наиболее широко распространенным видом рода: он встречается в Индии, Шри-Ланке, Гималайском регионе, Индокитае, на Борнео, Филиппинах, в Китае, Корее, Японии, на востоке Северной Америки, а также в Европе (Швеция, Австрия, Латвия). В России он известен всего по двум образцам с Кунашира и из Приморского края. Учитывая находку в Латвии, старые указания *T. alopecuroides* из Калининградской и Ленинградской областей могли относиться и к этому виду, но проверить это предположение можно лишь найдя соответствующие коллекции. На Кунашире вид был собран на камнях в высокотравье близ горячих источников, в Приморье он растет на скалах вдоль ручья в долинном смешанном лесу.

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

Наибольшие проблемы возникают с отличиями между *T. subserratum* и *T. subseriatum*: оба вида сходны по строению клеточной сети, б. м. сильно вогнутым листьям и однодомности. Однако листья *T. subserratum* вогнуты все-таки не столь сильно, как у *T. subseriatum* и ниже верхушки плоские, а не килеватые, как у последнего вида. Тан (Tan, 1989) указал еще ряд дополнительных признаков, отличающих *T. subserratum* от *T. subseriatum*: у первого жилка оканчивается часто за более чем 5 клеток ниже верхушки, тогда как у второго она почти достигает верхушки; дорсальная сторона жилки гладкая, а не пильчатая, с выдающимися зубцами, иногда соединенными пластиночками; перихециальные листья удлиненные, крупнее обычных листьев, а не коротко заостренные и мелкие, незаметные среди веточных листьев; и, наконец, коробочка коротко овальная, а не цилиндрическая.

Род 7. *Homalia* Brid. — **Гомалия**

Е.А. Игнатова, М.С. Игнатов

Растения сравнительно крупные, в густых дерновинках, зеленые, сильно блестящие. *Вторичный стебель* неправильно ветвящийся, густо и плоско

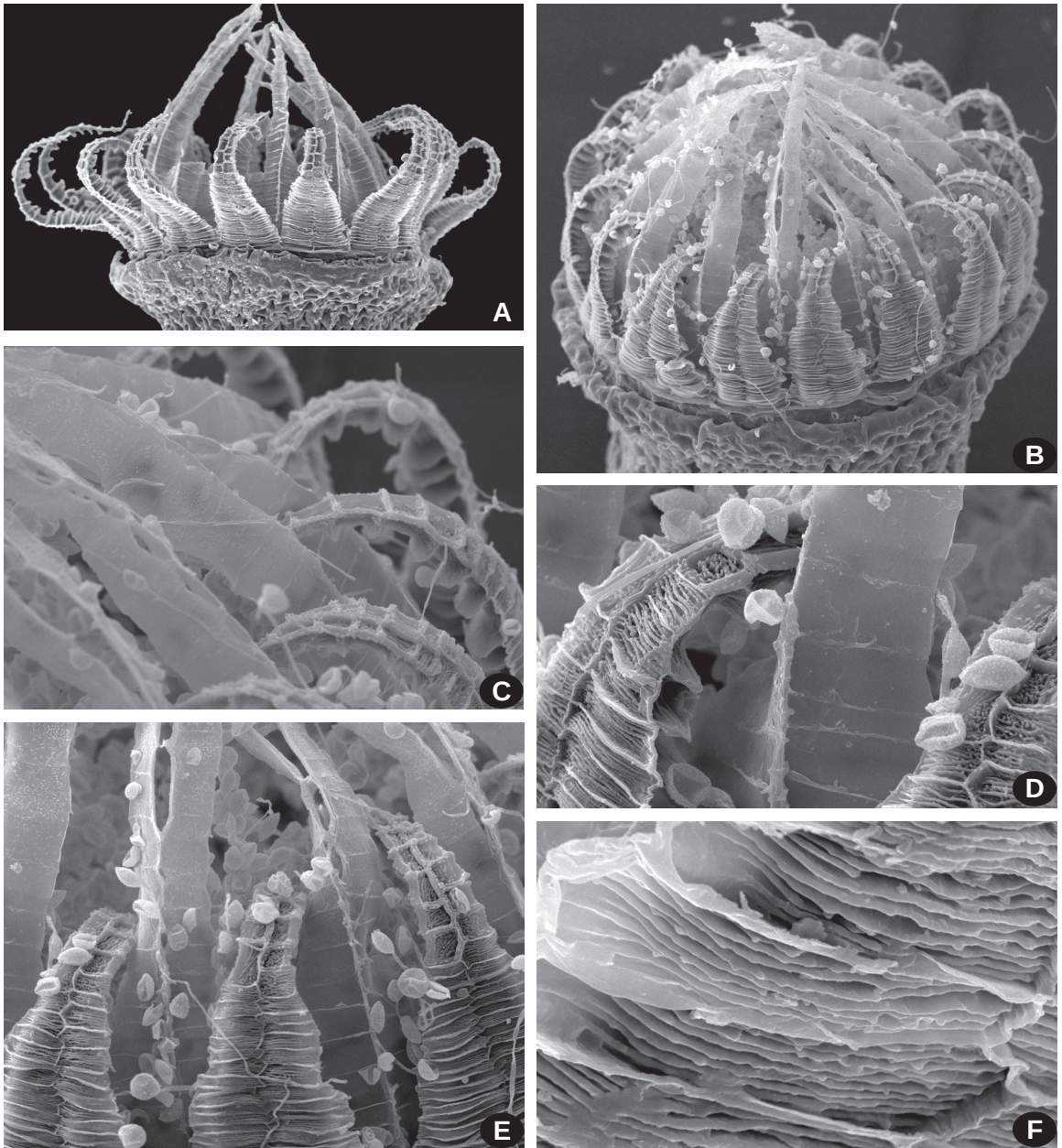


Рис. 164. *Homalia trichomanoides*: А–В – общий вид перистоста, $\times 82$, $\times 125$, и детали его строения, показывающие хорошо развитый эндостом с высокой базальной мембраной и широкими сегментами (С, Е), $\times 350$, $\times 330$, а также поперечно штриховатые на дорсальной стороне в средней (D) и нижней частях зубцы экзостоста, $\times 640$, $\times 1960$.

облиственный, побеги на концах туповатые, флагеллоидные побеги отсутствуют. Листья на вторичном стебле односторонне обращенные, в сухом состоянии на концах до сильно загнутых, яйцевидно-языковидные или обратнойцевидно-языковидные, несимметричные, к основанию постепенно суженные, на верхушке широко закругленные, тупые, гладкие (без волнистости и складчатости); край плоский, в основании с одной сторо-

ны завороченный, вверху мелко пильчатый; жилка простая, тонкая, оканчивается в середине листа; клетки в верхней и средней части листа коротко ромбические или неправильно многоугольные, в основании листа продолговатые, в углах основания мелкие, квадратные и коротко прямоугольные, не образующие четко отграниченной группы. Однодомные. Перихециальные листья прямые, из широкого основания быстро

ной, длинными сегментами, без ресничек. Споры мелкие. Колпачок голый.

Тип рода – *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel. Согласно ревизии рода, предпринятой в мировом масштабе Хэ (He, 1997), в его состав входят 5 видов, распространенных, главным образом, в зоне широколиственных лесов. Название рода от *ὁμαλός* – плоский (греч.), относится к плоско облиственным побегам.

♦ *Homalia trichomanoides* is a circum-holarctic, temperate species common in broad-leaved/hemiboreal zones. It is found northward in European Russia to the Kola Peninsula, Republic of Komi and northern Urals. In the Caucasus it is fairly common at low/middle elevations up to 1550 m. *Homalia trichomanoides* occurs in montane areas of southern Siberia with northernmost localities up to ca. 61°N near Surgut (Khanty-Mansi Autonomous District), Tyumen and Novosibirsk Provinces, and central Yakutia. In the mountains it has been collected at more than 1700 m elevation. *Homalia trichomanoides* is common in the southern Russian Far East, but absent in Kamchatka. It grows on aspen or broad-leaved tree trunks and calcareous cliffs/boulders on steep slopes and in shady ravines. *Homalia trichomanoides* can be distinguished from other Neckeraceae species by the combination of asymmetric, oblong-obovate leaves; broadly rounded leaf apices; single costae that extend above mid-leaf; elongate setae; slightly inclined capsules; and perfect peristomes.

1. *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Brid., Bryol. Univ. 2: 812. 1827. — *Leskea trichomanoides* Hedw., Sp. Musc. Frond. 231–232. 1801. — **Гомалия трихомановидная**. Рис. 165, 164.

Вторичный стебель до 3 см дл. *Листья* на вторичном стебле 1.2–1.5×0.7–1.0 мм; клетки 15–35×10 μm. *Спорофиты* изредка. *Ножка* 1.0–1.5 см. *Коробочка* около 1.5 мм дл. *Споры* 15–17 μm.

Описан из Германии. Широко распространенный по всей Голарктике неморальный вид, заходящий в горных районах до севера бореальной зоны; встречается по всей Европе, в Макаронезии, Северной Африке, Турции, на Кавказе, в Средней Азии, по всему Китаю, в Монголии, Японии, Корее, Северной Америке, Мексике. В европейской России более обычен в местах широкого распространения широколиственных лесов, от севера степной до юга лесной зоны, но единичные находки есть и много севернее, с Кольского полуострова, юга Коми и Северного Урала. Встречается также на Кавказе, в азиатской России – в горах юга Сибири и на юге Дальнего Востока, на север заходит до Тюменской и Новосибирской областей, центральной и южной Якутии. Растет на стволах широколиственных деревьев (особенно на крутых склонах и в тенистых оврагах), на осинах, а также на карбонатных скалах и глыбах. Название дано по сходству с широко распространенным родом гименофилловых папоротников *Trichomanes*.

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 Adv 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

Из-за двурядного расположения листьев и загнутости листьев на верхушках побегов этот вид иногда принимается начинающими за печеночник (например, *Plagiochila*). Отличия, однако, легко выявляются при микроскопическом изучении: ни один из наших видов листостебельных печеночников не имеет жилки и длинных клеток листа. От *Neckera bessi* *Homalia* отличается наличием простой жилки и в целом более крупными растениями.

Род 8. *Pseudanomodon* (Limpr.) Ignatov & Fedosov — Псевдоаномодон

И.В. Чернядьева, М.С. Игнатов

Растения среднего размера или довольно крупные, желтовато-зеленые. *Первичный стебель* ползучий, столонovidный; *вторичный стебель* в сухом состоянии часто дуговидно к субстрату согнутый, перисто ветвящийся, округло или, иногда, слегка уплощенно облиственный, на верхушке флагелловидно оттянутый; центральный пучок отсутствует; парафиллии отсутствуют; проксимальные листья зачатков веточек широкие (ширина больше длины); веточки иногда с флагелловидно утонченными верхушками. *Стеблевые листья* на вторичном стебле языковидные, тупые или широко заостренные, широко и длинно или коротко низбегающие; край плоский или в нижней половине листа отогнутый, цельный или с несколькими зубчиками на верхушке; *жилка* оканчивается на несколько клеток ниже верхушки листа; *клетки* пластинки листа б. м. изодиаметрические, квадратные или неправильно многоугольные, с 4–7 папиллами над просветом клетки на обеих сторонах листа. *Двудомные*. Гаметангии только на старых побегах. *Перихециальные листья* с более длинными клетками, гладкими или слабо папиллозными. *Ножка* длинная. *Коробочка* прямостоячая или слегка наклоненная, цилиндрическая, с шейкой, прямая. *Крышечка* с коротким косым клювиком. *Колечко* не опадающее. *Зубцы экзостомы* желтоватые или беловатые, на дорсальной стороне внизу штриховатые, вверх папиллозные; *эндостом* с высокой базальной мембраной, сегменты по длине равны зубцам экзостомы или

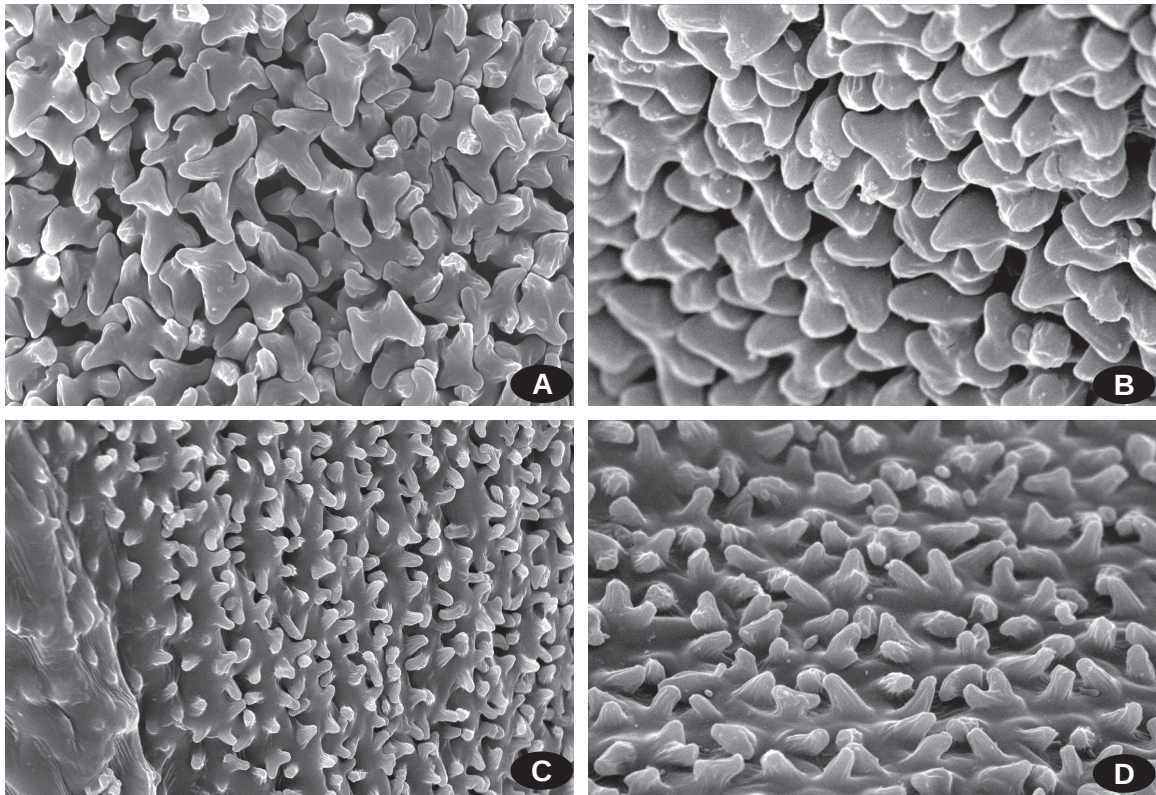


Рис. 166. Папиллы на клетках листа *Pseudanomodon attenuatus* (A, B), $\times 1950$; $\times 3900$, и *P. girdalii* (C, D) $\times 1020$; $\times 1940$. A, C – СЭМ фото сухих растений, B, D – сохранившие форму влажных растений после ацетоновой сушки.

немного короче, или рудиментарные, реснички короткие или отсутствуют. Споры мелкие. Колпачок голый.

Тип рода: *Pseudanomodon attenuatus* (Hedw.) Ignatov & Fedosov. В роде 2 вида. Подрод *Pseudanomodon* в понимании Лимприхта включал также *Anomodon rostratus* (Hedw.) Schimp. и *A. longifolius* (Schleich. ex Brid.) Hartm. Впоследствии было показано, что по молекулярным маркерам *Anomodon rostratus* близок к *Claopodium* (Lesq. & James) Renauld & Cardot (Gardiner *et al.*, 2005), и он был помещен в этот род (Ignatov *et al.*, 2006). *Anomodon longifolius* был выделен в особый род *Anomodontella* Ignatov & Fedosov (Ignatov *et al.*, 2019a).

1. Стеблевые листья из широко яйцевидного основания сужены в языковидную, коротко заостренную верхушку, на верхушке часто с небольшим остроконечием; край листа на верхушке часто с несколькими зубчиками; клетки пластинки листа густо папиллозные

..... 1. *P. attenuatus*

- Стеблевые листья из яйцевидного основания суженные в треугольную верхушку; край листа

цельный; клетки пластинки разреженно папиллозные 2. *P. girdalii*

♦

1. Stem leaves ovate at base, gradually or abruptly narrowed into lingulate acumina; leaf apices shortly acute, often apiculate; leaf margins sparsely toothed above; leaf cells moderately or densely papillose

1. *P. attenuatus*
In European Russia *P. attenuatus* reaches northward to Karelia, but is more common in regions south of the hemiboreal zone and is especially common in the Caucasus. In mid-European Russia it is confined to old growth forests; its presence there has considerably declined in the 20th century. In Asiatic Russia *P. attenuatus* is restricted to southern, montane areas and is common in the Altai. It is rare in the Russian Far East, known from scattered localities up to Primorsky Territory. *Pseudanomodon attenuatus* is widespread in the temperate zones of Eurasia and eastern North America. It extends southward to the Himalayas (Kashmir) and Central America. Distinctive features of *P. attenuatus* include acute, sparsely toothed leaf apices that have small apiculi.

ly with flagelliform-attenuate tips; entire leaf margins; and broad leaf decurrences. *Pseudanomodon giralddii* differs from *P. attenuatus* in leaf shape (ovate, acute vs. abruptly narrowed from ovate base into lingulate acumina); apical leaf margins (entire vs. dentate); and leaf cell ornamentation (sparse vs. dense papillae).

1. ***Pseudanomodon attenuatus* (Hedw.) Ignatov & Fedosov, Arctoa 28(1): 85. 2019. — *Leskea attenuata* Hedw., Sp. Musc. Frond. 230. 1801. — *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener, Muscol. Germ. 562. 1833. — Псевдоаномодон утонченный. Рис. 167, 166A, B.**

Растения среднего размера, в густых дерновинках, светло-зеленые, желтоватые, иногда сизоватые, местами бурые. *Вторичный стебель* 3–6 см дл., неправильно ветвящийся, всесторонне облиственный или на самой верхушке на небольшом участке слегка уплощенно облиственный. *Стеблевые листья* на вторичном стебле сухие прилегающие до б. м. отстоящих, влажные прямо отстоящие, иногда слабо односторонне согнутые, 1.1–1.9 × 0.6–1.0 мм, из широко яйцевидного основания постепенно или б. м. резко ланцетно-языковидные, на верхушке закругленные, часто с небольшим остроконечием из 2–4 клеток или коротко широко заостренные, в основании сердцевидные, широко низбегающие; край плоский или внизу отогнутый, цельный или мелко городчатый от выступающих папилл, на верхушке иногда с несколькими одноклеточными зубцами; *жилка* оканчивается ниже верхушки листа, на дорсальной стороне папиллозная; *клетки* в середине листа округлые или эллиптические, 9–13 μm, с 2–4 папиллами над просветом, в основании возле жилки от коротко прямоугольных до прямоугольных, до 30–40 μm дл., пористые, гладкие. *Веточные листья* сходны со стеблевыми, но несколько мельче, обычно до 1 мм дл., листья на флаголловидных побегах мелкие, с острой верхушкой. *Спорофиты* редко. *Перихециальные листья* до 1.7 мм дл., из яйцевидного основания длинно узко заостренные, прозрачные, на верхушке слабо папиллозные. *Ножка* до 1.5 см. *Коробочка* цилиндрическая, 2–3 мм дл. *Эндостом* с узкими сегментами, реснички по 1, короткие. *Споры* 10–15 μm.

Описан из Германии. Широко распространен в зоне широколиственных листопадных лесов в Европе, на севере Турции и Ирана, в горах Средней Азии и доходит на юго-восток до северо-западных Гималаев (Кашмир); также весьма обычен на востоке Северной Америки, от Ньюфаундленда до Мексики, Центральной Америки и островов Карибского бассейна. В европейской части

России встречается в зоне широколиственных лесов, а севернее его находки связаны со старовозрастными широколиственными лесами и скалами; во многих районах вид резко сократил обилие в XX веке. Обычен на Кавказе, юге Урала, Алтае, но восточнее на юге Сибири довольно редок. На Дальнем Востоке известен из Приморского края. На Кавказе встречается от уровня моря до 1950 м, на Алтае до 1850 м над ур. м. Растет на стволах широколиственных деревьев, а также на выходах известняков (на северном пределе распространения только на камнях).

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

Kn Le Ps No Yd Ki Ud Pe Sv

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

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

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

Наиболее надежным признаком, отличающим данный вид, является заостренная верхушка листа с несколькими зубцами близ нее. У большинства видов рода *Anomodon*, к которому раньше относили *P. attenuatus*, листья на верхушке закругленные, очень редко у *Anomodontopsis rugelii* с небольшой верхушечкой, возле которой, однако, не бывает зубцов.

2. ***Pseudanomodon giralddii* (Müll. Hal.) Ignatov & Fedosov, Arctoa 28(1): 85. 2019. — *Anomodon giralddii* Müll. Hal., Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s. 3: 117. 1896. — *Homalia giralddii* (Müll. Hal.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt, Organisms, Diversity & Evolution 10(2): 120. 2010. — Псевдоаномодон Жиральди. Рис. 168, 166C, D.**

Растения средних размеров, в рыхлых дерновинках, желтые, желто-зеленые, внизу коричневатые или бурые, не блестящие. *Вторичный стебель* до 4 см дл., неправильно ветвящийся, округло облиственный. *Стеблевые листья* на вторичном стебле сухие прилегающие, вогнутые, влажные прилегающие, прямо отстоящие или слабо черепитчатые, часто односторонне согнутые, 1.6–2.1 × 0.7–1.1 мм, из широко яйцевидного основания постепенно суженные в треугольную верхушку, на верхушке коротко заостренные, в основании широко и длинно низбегающие; край плоский или частично узко отогнутый, цельный; *жилка* оканчивается у верхушки листа или немного ниже, на дорсальной стороне гладкая или слабо мамиллозная; *клетки* в средней части листа округлые, округло-треугольные, многоугольные, ромбические и эллиптические, 9–16 μm, толстостенные, пористые, колленхиматические, с 2–6 папиллами

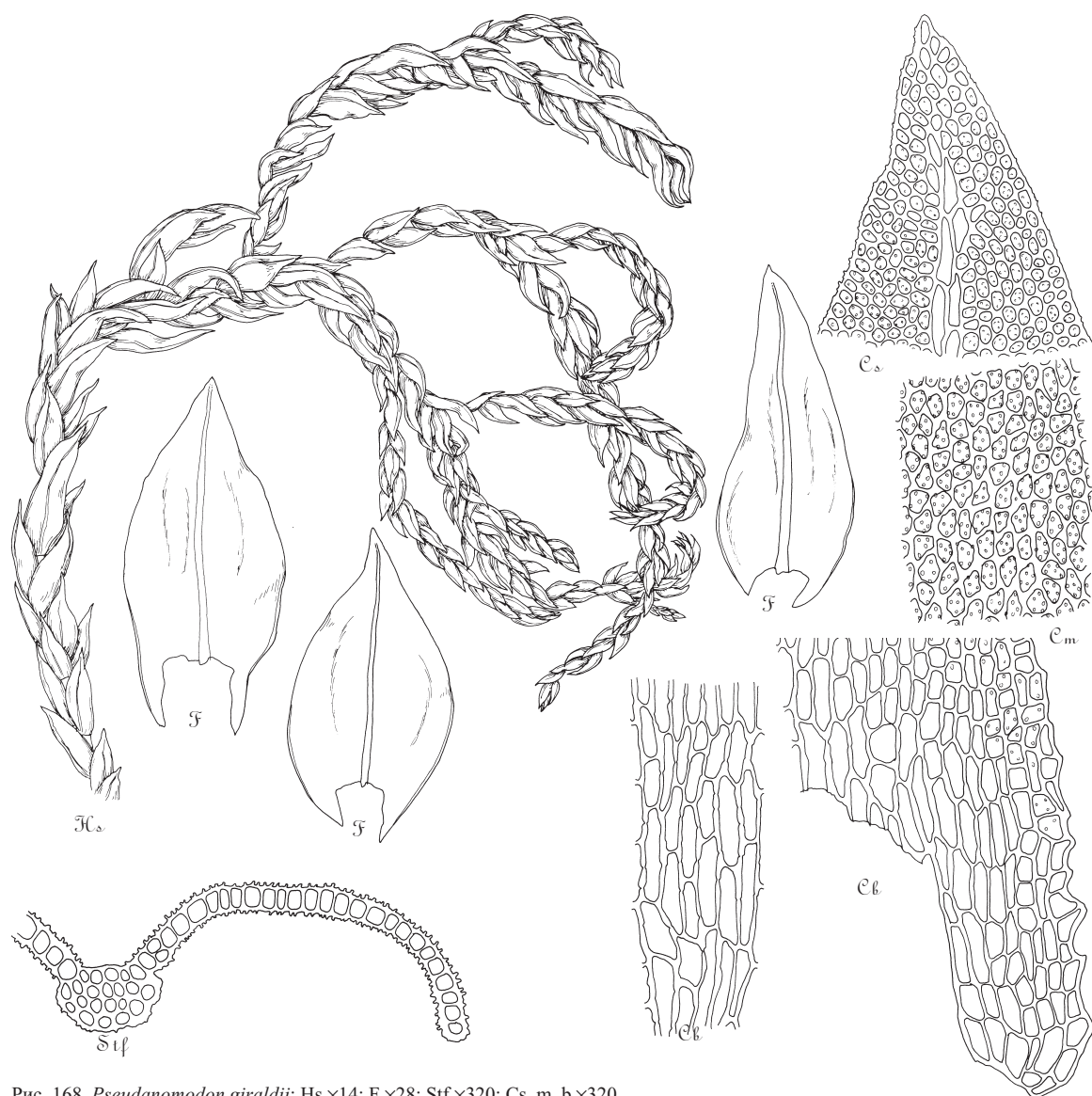


Рис. 168. *Pseudanomodon giraldii*: Hs $\times 14$; F $\times 28$; Stf $\times 320$; Cs, m, b $\times 320$.

над просветом, в основании листа возле жилки прямоугольные и удлинено прямоугольные, 30–60 μm дл., гладкие, пористые. Веточные листья мельче, до 1.0–1.5 мм дл., сходны со стеблевыми. *Спорофиты* с территории России неизвестны. [*Перихециальные листья* до 2 мм дл. *Ножка* до 1.5 см. *Коробочка* прямостоячая, симметричная, коротко цилиндрическая, до 2 мм дл. *Крышечка* коническая. *Эндостом* с рудиментарными сегментами, реснички отсутствуют. *Споры* 15–20 μm].

Описан из Китая. Восточноазиатский вид, встречается в Китае, Корее, Японии, в России известен с юга Дальнего Востока: Приморский и юг Хабаровского краев, Сахалин и Южные Курильские острова. Произ-

растает в широколиственных лесах на стволах дуба, березы, липы и др., а также на камнях под пологом леса и на скальных выходах. Название в честь Джузеппе Жиральди (Giuseppe Giraldis, 1848–1901), итальянского миссионера и ботаника, собравшего обширные коллекции мхов в Китае (особенно Шэньси). Сборы Жиральди были отправлены Эмилио Левье (Emilio Levier, 1839–1911) во Флоренцию и после определения Карлом Мюллером из Галле разосланы во многие гербарии мира, став одной из важнейших вех бриологического изучения Китая.

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

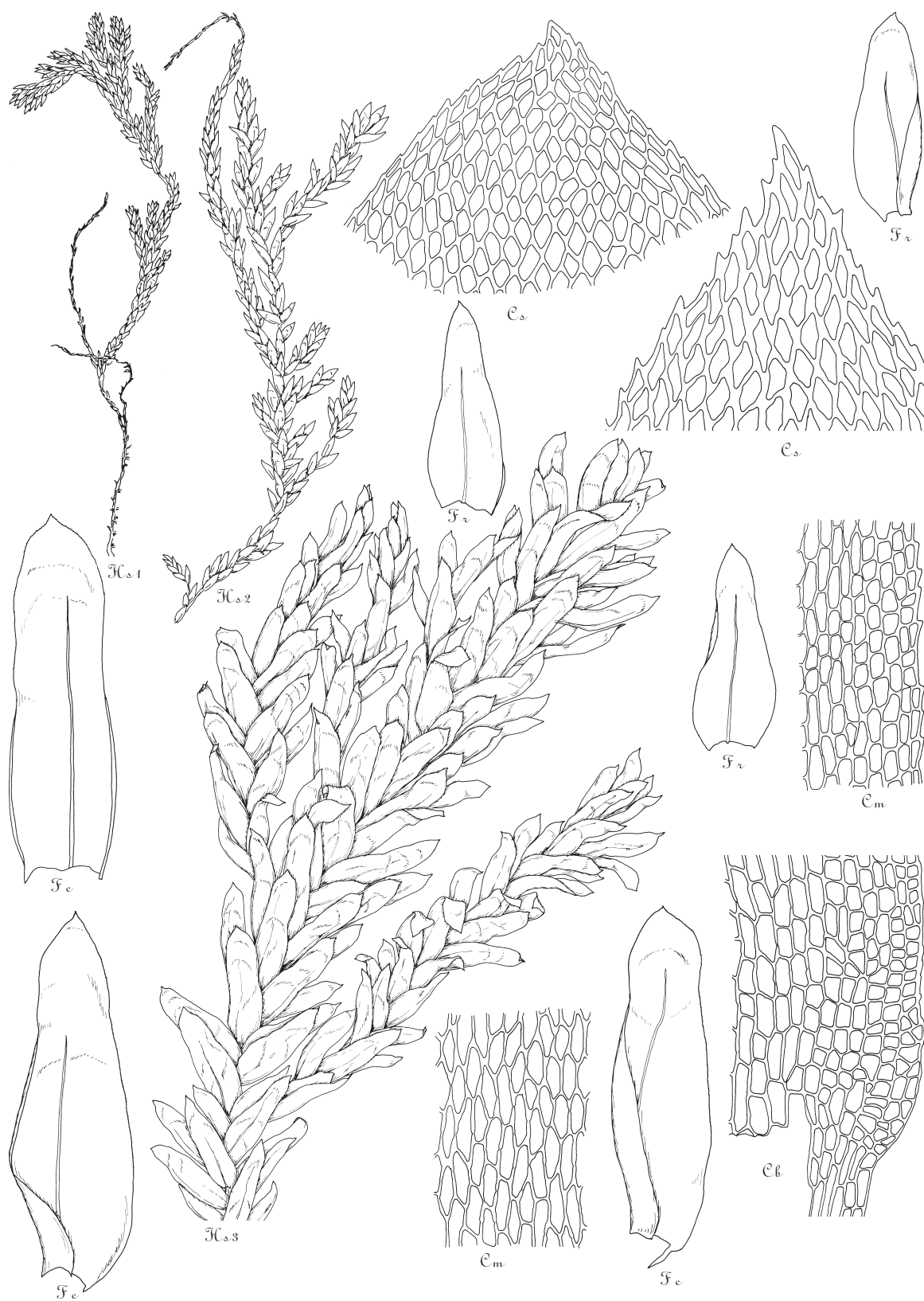


Рис. 169. *Enrothia polyclada*: Hs1 $\times 3.2$; Hs2 $\times 6$; Hs3 $\times 14$; F $\times 32$; Cs, m, b $\times 288$.

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**

Вид отличается дуговидно согнутыми веточками, на концах иногда флагелловидно утонченными, листьями с острой треугольной верхушкой, цельным краем, широким избеганием и разреженно папиллозными клетками. Отличия от *P. attenuatus* заключаются в широко треугольной, а не продолговатой верхушке листа и отсутствии зубчиков на верхушке.

Род 9. *Enrothia* Ignatov & Fedosov — Энротия

М.С. Игнатов, В.Ф. Федосов

Растения от среднего размера до крупных, в плоских дерновинках, бледно-зеленые или желтовато-зеленые, блестящие. *Первичный стебель* очень тонкий, ползучий, с мелкими листьями. *Вторичный стебель* густо перисто ветвящийся, густо и слабо уплощенно облиственный, без центрального пучка; проксимальные листья зачатков веточек ланцетные, из них 1–2(–3) самые наружные расположены на некотором расстоянии от компактной полусферической почки; веточки образуют со стеблем острый угол, на концах иногда флагелловидно оттянутые, с ломкими листьями. *Стеблевые* и *веточные листья* языковидные, на верхушке б. м. широко заостренные, постепенно увеличивающиеся в размерах по направлению к верхушке стебля и становящиеся более сильно поперечно волнистыми; край листа в основании с одной стороны широко загнутый, у верхушки от мелко пильчатого до умеренно пильчатого, ниже цельный; *жилка* простая, оканчивающаяся в середине листа; *клетки* в верхней части листа ромбические, в середине и основании листа продолговатые, умеренно толстостенные, пористые, в углах основания квадратные и коротко прямоугольные, образующие небольшую, нерезко отграниченную ушковую группу. *Двудомный*. *Спорофиты* редко, с территории России неизвестны. [*Периохеции* узкие, трубчатые. *Ножка* короткая. *Коробочка* погруженная].

Тип рода – *Enrothia polyclada* (Müll. Hal.) Ignatov & Fedosov. В роде 1 вид. Название в честь Йоханнеса Энрота (Johannes Enroth, b. 1956), брiолога из Финляндии, который внес большой вклад в изучение систематики семейства Neckeraceae.

♦ In Russia *Enrothia polyclada* occurs only in the Russian Far East (Primorsky Territory) where it is known from one limestone area in the Lozoviy Range (Chandolaz

Mountain). The plants were collected on dry, shaded, limestone cliffs in an open oak forest on a steep N-facing slope. The species also occurs in China and Japan. *Enrothia polyclada* has nearly symmetric, slightly undulate leaves with long, single costae and comparatively short, porose leaf cells. *Forsstroemia goughiana* grows in the same locality and habitats as *E. polyclada*; it differs from *E. polyclada* in having bipinnately branched stems; shorter, more gradually tapered, non-undulate leaves; shorter costae; and thinner-walled, non-porose leaf cells. *Enrothia polyclada* was originally positioned in *Neckera*, but molecular phylogenetic evidence places *Enrothia polyclada* in an isolated position within the Neckeraceae closest to the *Pinnatella*-group. As a result Fedosov & Ignatov (2019) segregated it from *Neckera* and placed it in its own genus.

1. *Enrothia polyclada* (Müll. Hal.) Ignatov & Fedosov, Arctoa 28(1): 16. 2019. — *Neckera polyclada* Müll. Hal., Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s. 3: 114. 1896. — *Энротия многоветочковая*. Рис. 169.

Вторичный стебель 2–4 см дл., веточки 5–7 мм дл. *Стеблевые листья* на вторичном стебле 1.7–2.0×0.6–0.8 мм, *клетки* в верхней части листа 15–20×10–14 µm, в середине листа 20–40×8–15 µm, в основании листа возле жилки 35–60×10–14 µm. *Гаметангии* и *спорофиты* в коллекциях из России неизвестны.

Описан из Китая, известен также из Японии. В России этот кальцефильный вид был собран несколько раз в одном местонахождении в Приморском крае, на хребте Лозовый (Чандолаз), где он рос на сухих известняковых скалах под пологом разреженного дубового леса на склоне северной экспозиции.

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

Enrothia polyclada можно узнать по почти симметричным, слабо поперечно волнистым листьям с длинной простой жилкой и относительно короткими пористыми клетками. *Forsstroemia goughiana*, которая растет в том же местонахождении и в тех же местообитаниях, отличается дважды перистым ветвлением, более короткими, более постепенно заостренными, не волнистыми листьями, более короткой жилкой и более тонкостенными, не пористыми клетками пластинки листа.