

СЕМ. HETEROCLADIACEAE Ignatov & Fedosov — ГЕТЕРОКЛАДИЕЛЛОВЫЕ

М.С. Игнатов, В.Э. Федосов

Растения мелкие или средних размеров, в рыхлых, переплетенных, плоских дерновинках, серовато- или желто-зеленые, не блестящие. *Стебель* простертый, б. м. правильно перисто ветвящийся, расставленно облиственный, с центральным пучком, без гиалодермиса, с развитым склеродермисом; парафиллии отсутствуют; проксимальные веточные листья зачатков веточек составные, с узко ланцетными долями; ризоиды на стебле ниже места прикрепления листа; веточки густо черепитчато или расставленно облиственные. *Стеблевые листья* в сухом состоянии от далеко отстоящих до оттопыренных, из широко яйцевидного и сердцевидного основания постепенно суженные в узко треугольную верхушку; край плоский, пильчатый; жилка тонкая, от основания двойная или почти от основания вильчато раздвоенная; *клетки* в середине листа округлые, округло-ромбические, неправильно многоугольные или продолговатые, 2–4:1, к краям и углам основания изодиаметрические, б. м. толстенные, гладкие или с одной небольшой папиллой над верхним углом клетки. *Веточные листья* мельче, б. м. прилегающие, отстоящие или оттопыренные, яйцевидно-ромбические, широко треугольно заостренные; жилка на некотором протяжении простая, выше вильчатая; большая часть клеток изодиаметрические или коротко эллиптические. *Двудомные. Перихециальные листья* умеренно удлиняющиеся после оплодотворения, отогнутые, не складчатые, с короткой двойной жилкой. *Ножка* длинная. *Коробочка* слегка наклоненная, продолговато-овальная, слабо согнутая. *Крышечка* коническая. *Колечко* опадающее. *Перистом* во влажном состоянии закрывает устье, б. м. полно развитый; эндостом с высокой базальной мембраной, перфорированными сегментами и длинными ресничками. *Споры* мелкие.

Heterocladia выделена в качестве особого рода из *Heterocladium*, который ранее помещали в Thuidiaceae, Pterigynandraceae или Neckeraceae. Игнатов и Игнатова (2004) выделили семейство Heterocladaceae на основании данных молекулярно-филогенетического анализа (Gardiner *et al.*, 2005), однако дальнейшие исследования показали, что сам род *Heterocladium* состоит из двух групп видов. Одна из них — это виды, близкие к *H. heteropterum*, которые остаются в роде *Heterocladium* и рассматривается здесь в Lembophyllaceae. Вторая группа из двух видов

— *Heterocladium dimorphum* и *H. procurrens* — была выделена в особый род, для которого потребовалось установить отдельное семейство, поскольку этот род не удалось включить ни в одно из известных семейств (Ignatov *et al.*, 2019a).

Род 1. **Heterocladia** Ignatov & Fedosov—
Гетерокладиелла

Тип рода — *Heterocladia dimorpha* (Brid.) Ignatov & Fedosov. Род включает 2 вида, растущих на камнях в горах в холодных и умеренных районах Голарктики или недалеко за ее пределами (Мексика), оба представлены в России. Виды флоры России были подробно рассмотрены Абрамовой и Волковой (1972). Название — уменьшительное от *Heterocladium*, которое, в свою очередь, происходит от ἕτερος — другой, κλάδος — ветвь (греч.), по значительным отличиям в облиственности стебля и веточек.

1. Веточные листья в сухом состоянии прилегающие; клетки пластинки листа с папиллозно выступающими на дорсальной стороне верхними углами 1. *H. dimorpha*
- Веточные листья в сухом состоянии оттопыренные; клетки пластинки листа гладкие 2. *H. procurrens*

1. Branch leaves appressed when dry; leaf cells prostrate on dorsal surface 1. *H. dimorpha*
Heterocladia dimorpha has prorate cells (i.e., massive papillae at the upper ends) on the upper dorsal leaf surfaces that are somewhat similar to those seen in *Pterigynandrum filiforme* (for this reason *Heterocladium* has been placed in the Pterigynandraceae). The species occurs sporadically in northern regions of Russia that have a more oceanic climate (Karelia, Kola Peninsula, and Kamchatka), otherwise it is known from widely scattered localities throughout the country. It usually grows on vertical rock outcrops. *Heterocladia dimorpha* differs from *Pterigynandrum filiforme* and *Pseudoleskeella papillosa* in having squarrose stem leaves and julaceous branches. In contrast *Pt. filiforme* and *Ps. papillosa* have appressed stem leaves.

- Branch leaves squarrose-spreading when dry; leaf cells smooth 2. *H. procurrens*
This western North American species is known in Russia from a single, historical record from Chukotka but without exact locality information. Müller (1883) reported it as *H. heteropterum* and under that name it was included in the “Handbook of Arctic mosses of the U.S.S.R.” (Abramova *et al.*, 1961). Brotherus (1925) referred this

record to *H. procurrens*; it was confirmed by Abramova & Volkova (1972) who had revised the collection of Müller, and it was included in the "Conspectus of the moss flora of Chukotka" (Afonina, 2004) as *H. procurrens*. This species differs from *H. heteropterum* in having widely spreading or squarrose leaves when dry and smooth leaf cells. The presence of smooth leaf cells also separates *H. procurrens* from *Heteroclatiella dimorpha* and *Pseudoleskeella papillosa*. Its squarrose leaves are helpful in separating it from other species of *Pseudoleskeella*.

1. **Heteroclatiella dimorpha** (Brid.) Ignatov & Fedosov, *Arctoa* 28(1): 96. 2019. — *Hypnum dimorphum* Brid., *Muscol. Recent. Suppl.* 2: 149–150. 1812. — *Heterocladium dimorphum* (Brid.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel, *Bryol. Eur.* 5: 153. 679 (fasc. 49–51 Mon. 3. 1). 1852. — **Гетерокладиелла диморфная**. Рис. 134.

Растения мелкие, образующие обширные густые дерновинки или растущие отдельными побегами среди других мхов, серовато- или желтовато-зеленые, не блестящие или слабо блестящие. *Стебель* 2–4 см дл., простертый до восходящего, веточки до 5 мм дл. *Стеблевые листья* в сухом и влажном состоянии далеко отстоящие или оттопыренные, 0.7–0.9×0.4–0.6 мм, яйцевидные, оттянуто заостренные, широко низбегающие; край густо и мелко пильчатый; *клетки* в середине листа округлые, округло-ромбические и продолговатые, 10–40(–60)×6–9 μm, с одной небольшой папиллой над верхним углом; *клетки* в основании листа возле жилки удлинено прямоугольные, в углах основания слабо дифференцированные. *Веточные листья* 0.5–0.7×0.3–0.4 мм, в сухом состоянии прижатые, яйцевидные, коротко заостренные. *Спорофиты* редко, в России неизвестны. [*Ножка* 1.0–1.3 см. *Коробочка* около 1.5 мм дл. *Споры* 9–12 μm.]

Описан из Центральной Европы. Широко распространен в горных районах Европы; известен из Северной и Южной Америки. В России относительно нередок в Карелии, на юге Мурманской области, а также на Камчатке. В других районах известен по единичным находкам: в Архангельской области, Республике Коми, на Северном Урале, на российском Кавказе, Сахалине, в Хабаровском крае и Амурской области, в Байкальском регионе. Растет в горах по всему высотному профилю и в равнинных регионах, где есть выходы горных пород, на камнях и скалах, редко на почве.

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

Вид имеет плотно черепитчато облиственные (почти как *Myurella*) веточки, резко отличающиеся по облиственности от стебля: стеблевые листья более рыхло расположенные, с б. м. прилегающим основанием и далеко или почти оттопыренно отстоящей верхушкой, длинно заостренные. Уникальным для вида является сочетание хорошо выраженной папиллозности клеток пластинки, двойной жилки и б. м. сильной пильчатости края листа.

2. **Heteroclatiella procurrens** (Mitt.) Ignatov & Fedosov, *Arctoa* 28(1): 96. 2019. — *Pterogonium procurrens* Mitt., *J. Linn. Soc., Bot.* 8: 37. 1864. — *Heterocladium procurrens* (Mitt.) A. Jaeger, *Ber. Thatigk. St. Gallischen Naturwiss. Ges.* 1876–77: 246. 1878. — **Гетерокладиелла выбегающая**. Рис. 135.

Растения мелкие, образующие густые жестковатые дерновинки, темно- или желтовато-зеленые, иногда с красноватым оттенком, не блестящие или слабо блестящие. *Стебель* 2–4 см дл., простертый до восходящего, веточки до 5 мм дл. *Стеблевые листья* в сухом и влажном состоянии далеко отстоящие или оттопыренные, 1–2×0.6–0.8 мм, яйцевидные, оттянуто заостренные, широко низбегающие; край густо и мелко пильчатый; *клетки* в середине листа неправильно многоугольные или прямоугольные, 13–40×7–9 μm, с отношением длины к ширине 1–2.5:1, гладкие, в основании листа возле жилки удлинено прямоугольные, в углах основания слабо дифференцированные. *Веточные листья* немного мельче стеблевых, оттопыренные, яйцевидные, более коротко заостренные. *Спорофиты* редко, на территории России неизвестны. [*Ножка* 1.5–2.0 см. *Коробочка* 1.8–2.3 мм дл. *Споры* 14–18 μm.]

Описан из Северной Америки. Распространен в западных регионах США и Канады, от Орегона до Аляски. В России известен по единственному указанию для Чукотки. Карл Мюллер (Müller, 1883) привел для Чукотки *H. heteropterum* без точного указания местонахождения, под этим же названием этот образец фигурировал в "Определителе мхов Арктики СССР" (Абрамова и др., 1961). Впоследствии Бротерус (Brotherus, 1925) отнес это указание к *H. procurrens*, что было подтверждено Абрамовой и Волковой (1972), которые изучили образец Мюллера, и в "Конспекте флоры мхов Чукотки" (Афонина, 2004) он приводится под названием *H. procurrens*.



Рис. 134. *Heterocladia dimorpha*: Hs₂ ×6; Hs₁ ×15; F ×61; Fpr ×317; Cs, m, b ×317.

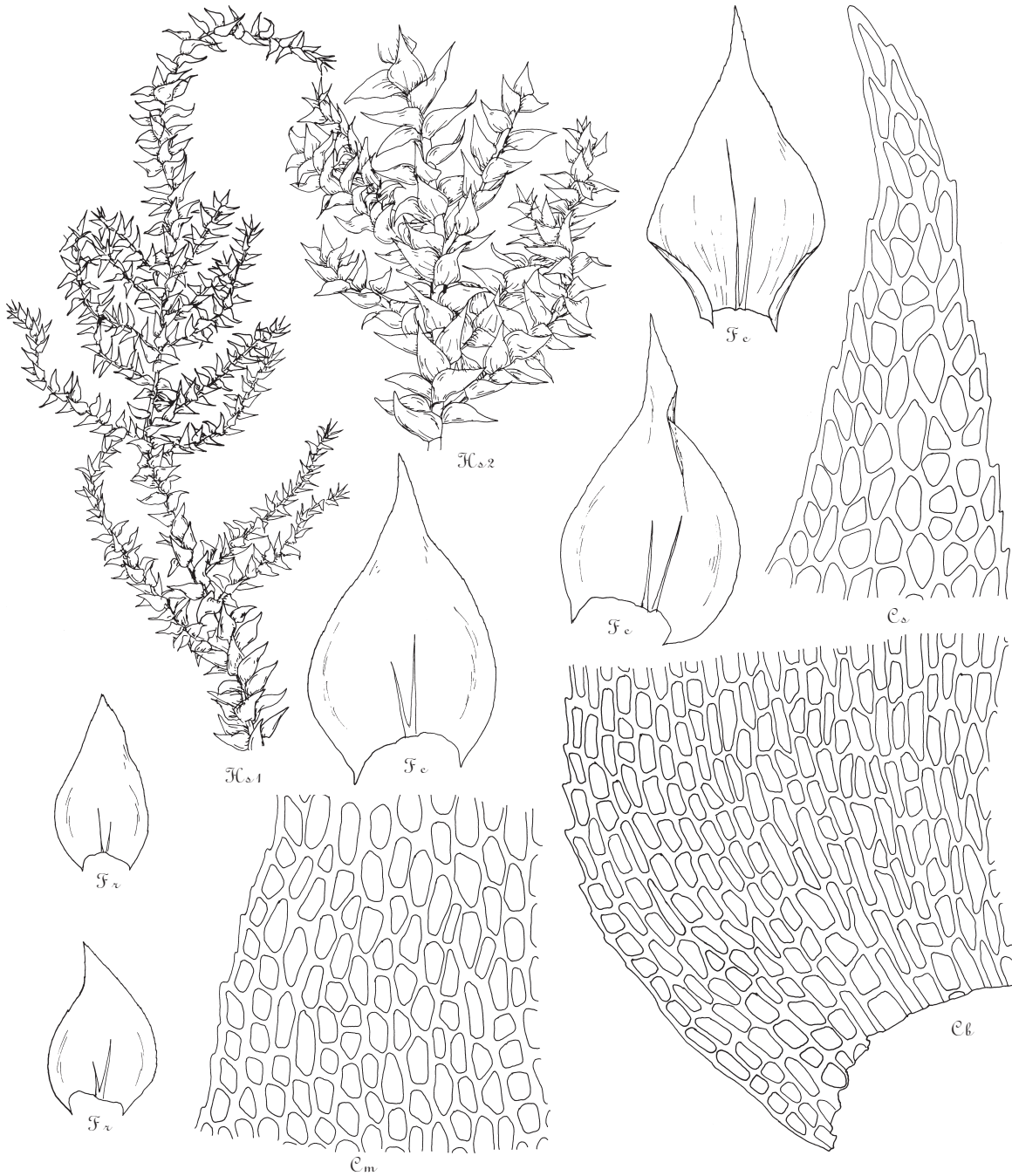


Рис. 135. *Heterocladiella procurrens*: Hs1 $\times 6.5$; Hs2 $\times 14$; F $\times 37$; Cs, m, b $\times 370$.

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

Отличия *Heterocladiella procurrens* от *H. dimorpha* и *Pseudoleskeella papillosa* заключаются в далеко отстоящих или оттопыренных в сухом состоянии веточных листьях и в гладких клетках листа. У *Heterocladiella dimorpha* веточные листья прижатые, а клетки пластинки листа имеют папиллозно выступающие верхние углы. *Pseudoleskeella papillosa* также характеризуется прижатыми листьями и папиллозными клетками.