

## СЕМ. MNIACEAE Schwägr. — МНИЕВЫЕ

Т. Копонен, Е.А. Игнатова

*Растения* средних размеров или, чаще, крупные, редко мелкие, ярко-, светло-, желтовато-, красновато- или буровато-зеленые, в рыхлых или б. м. густых дерновинках; на почве, камнях, валежнике и основаниях стволов деревьев; у некоторых видов (особенно *Rhizomnium*) протонема сохраняется в течение всей жизни. *Стебель* с центральным пучком, без гиалодермиса, у генеративных побегов прямостоячий, округло, реже уплощенно облиственный, более крупные листья на верхушке побегов иногда розетковидно скученные; иногда имеются стерильные плагиотропные побеги, отходящие от основания стебля, обычно выражено уплощенно облиственные; у некоторых видов имеется ветвление за счет подверхушечных побегов, обычно дуговидных и умеренно уплощенно облиственных; ризоиды длинные, обильно ветвящиеся, расположенные в пазухах листьев вокруг “спящих почек” – участков стебля, способных развивать веточки, при этом инициали веточек округлые, или, у *Cinclidium*, сильно вытянутые, из-за чего ризоиды располагаются двумя полосами выше пазухи листа; помимо ризоидов, называемых также макронемами (macronemata); на стебле у некоторых видов имеются также микронемы (micronemata), более мелкие и обычно не ветвящиеся ризоидоподобные образования, как и ризоиды бурые и со скошенными стенками между соседними клетками, но не связанные в своем расположении с зачатками веточек (рис. 247). *Листья* сухие прилегающие или, чаще, скрученные, влажные от прямо до горизонтально отстоящих, ланцетные, яйцевидные, обратнойцевидные, эллиптические или почти округлые, узко или широко заостренные или закругленные, к основанию часто закругленные и узко или широко, длинно или коротко низбегающие, или к основанию сильно суженные; окаймленные, реже не окаймленные; кайма из узких линейных клеток с б. м. утолщенными стенками, 1–6-рядная, 1–4-слойная, редко из коротких более крупных и прозрачных клеток; край цельный или пильчатый, зубцы простые или двойные (*Mnium*, *Trachycystis*), одно- или многоклеточные; *жилка* сильная, оканчивающаяся под верхушкой или, чаще, в верхушке и выбегающая коротким остроконечием, на поперечном срезе сложно и разнообразно дифференцированная<sup>1</sup>, с

одним или двумя стереидными пучками, иногда с хорошо развитыми указателями, иногда с гидроидами; *клетки* пластинки удлиненно ромбические, округло-шестиугольные, неправильно многоугольные или прямоугольные, в последнем случае расположенные косыми рядами (под углом около 60° к жилке), гладкие или, редко, мамиллозно-папиллозные (*Trachycystis*); клеточные стенки тонкие или б. м. сильно утолщенные, утолщены равномерно или колленхиматически, пористые или не пористые. *Специализированные органы вегетативного размножения* редко (флагелловидные побеги у *Trachycystis flagellaris* и протонематические выводковые нити на ризоидах у *Rhizomnium tuomikoskii*). *Девудомные, обоеполые, однодомные, ложнооднодомные*. Гаметангии верхушечные. *Спорофиты* одиночные или по 2–5(–7) из одного перихеция. *Ножка* длинная. *Коробочка* наклоненная или, чаще, поникающая до повислой, от продолговатой до овальной, редко почти шаровидная, гладкая, с короткой или длинной шейкой; устьица погруженные или, очень редко, поверхностные (у *Cyrtomnium*). *Крышечка* коническая, тупая или с бордавочкой или клювиком. *Колечко* б. ч. отворачивающееся, редко отпадающее фрагментарно (у *Cinclidium*). *Перистом* двойной (рис. 248), закрывает устье коробочки во влажном состоянии. *Зубцы экзостомы* б. м. массивные, внизу с сетчатой орнаментацией, иногда с папиллами поверх нее; *эндостом* с высокой базальной мембраной, широко перфорированными сегментами и ресничками с придатками или узловатыми, реже без ресничек и с сегментами, срастающимися на верхушке и образующими куполообразную структуру (*Cinclidium*). *Споры* (15–) 20–30(–50) μm. *Колпачок* клубковидный, гладкий.

Семейство в представленной здесь трактовке включает 10 родов. Основы родовой классификации семейства разработаны Т. Копоненом (Коронен, 1968). Молекулярно-филогенетические исследования показывают сложный характер взаимоотношений между родами семейства (Коронен & Sun, 2017), а также значительную роль аллополиплоидии в эволюции группы (Wyatt *et al.*, 1992, 1993).

1. Клетки пластинки листа мамиллозно-папиллозные ..... 1. *Trachycystis* (р.р.)  
— Клетки пластинки листа гладкие ..... 2
2. Листья б. м. ясно окаймленные ..... 3  
— Листья без каймы или с неясной и только местами б. м. выраженной каймой ..... 7
3. Листья всегда совершенно цельнокрайные; все побеги прямостоячие ..... 4

<sup>1</sup> – Разнообразие строения жилки в разных группах семейства подробно описано и проиллюстрировано Т. Копоненом (Коронен, 1968).

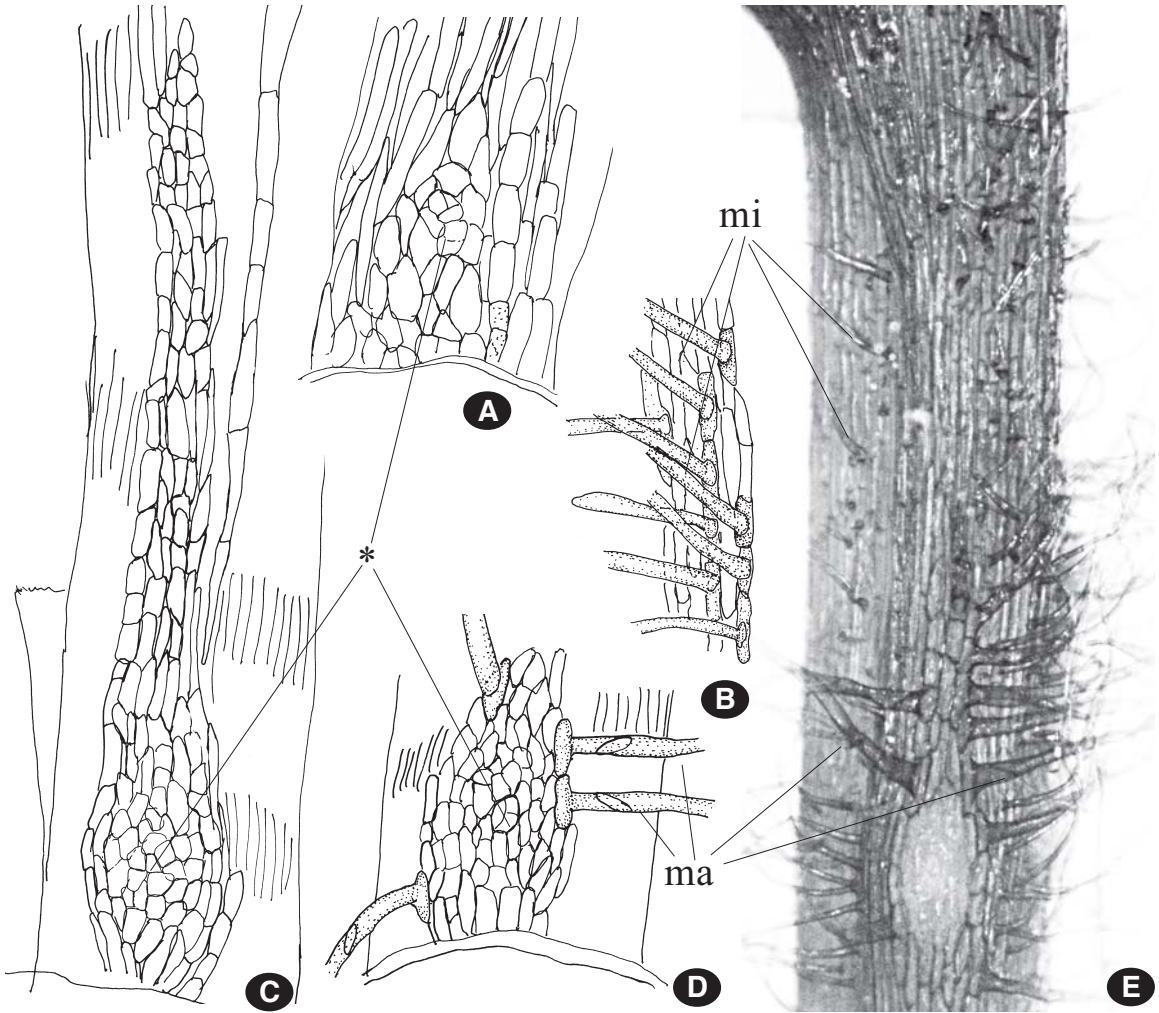


Рис. 247. Зачатки веточек представителей Mniaceae: *Rhizomnium punctatum* (A); *Plagiomnium ellipticum* (D), *Cinclidium arcticum* (C), *C. minutifolium* (E) и обычный участок стебля с микронемами *Plagiomnium ellipticum* (B). Сильно вытянутый зачаток веточки (C, E) отличает род *Cinclidium* от прочих родов, имеющих округлую или овальную форму зачатка веточки. mi: микронемы (micronemata), ma: макронемы (macronemata), \*: апикальная клетка веточки (branch apical cell). A  $\times 150$ ; B, C, D, E  $\times 100$ .

- Листья по краю пильчатые (редко у *Plagiomnium ellipticum* почти цельнокрайные, но тогда побеги б. ч. простерты) ..... 6
- 4. Ризоиды от пазухи листа высоко поднимаются по стеблю двумя прямыми линиями; эндостом длиннее экзостомы, без ресничек, его сегменты срастаются верхушками в килевато-складчатый купол, вверху решетчато продырявленный; кальцефильные растения на минеротрофных болотах, в сырых тундрах, на мокрых скалах ..... 4. *Cinclidium*
- Ризоиды в пазухах листьев, не расположенные двумя продольными рядами, или они только в основании побегов; эндостом почти одинаковой длины с экзостомом, с ресничками, сег-

- менты свободные; в разнообразных б. м. сырых местообитаниях ..... 5
- 5. Растения темно- или буро-зеленые, реже светло-зеленые; листья округлые или широкообратнояйцевидные, на верхушке закругленные; по всей территории, на почве, гнилой древесине, камнях ..... 5. *Rhizomnium*
- Растения сизо-зеленые; листья эллиптические, с острой верхушкой; в горах на скалах ..... 3. *Cyrtomnium*
- б(3). Листья с двойными зубцами; побеги всегда прямостоячие или дуговидные ..... 2. *Mnium*
- Листья с одиночными зубцами; стерильные побеги простерты, генеративные прямостоячие ..... 6. *Plagiomnium*

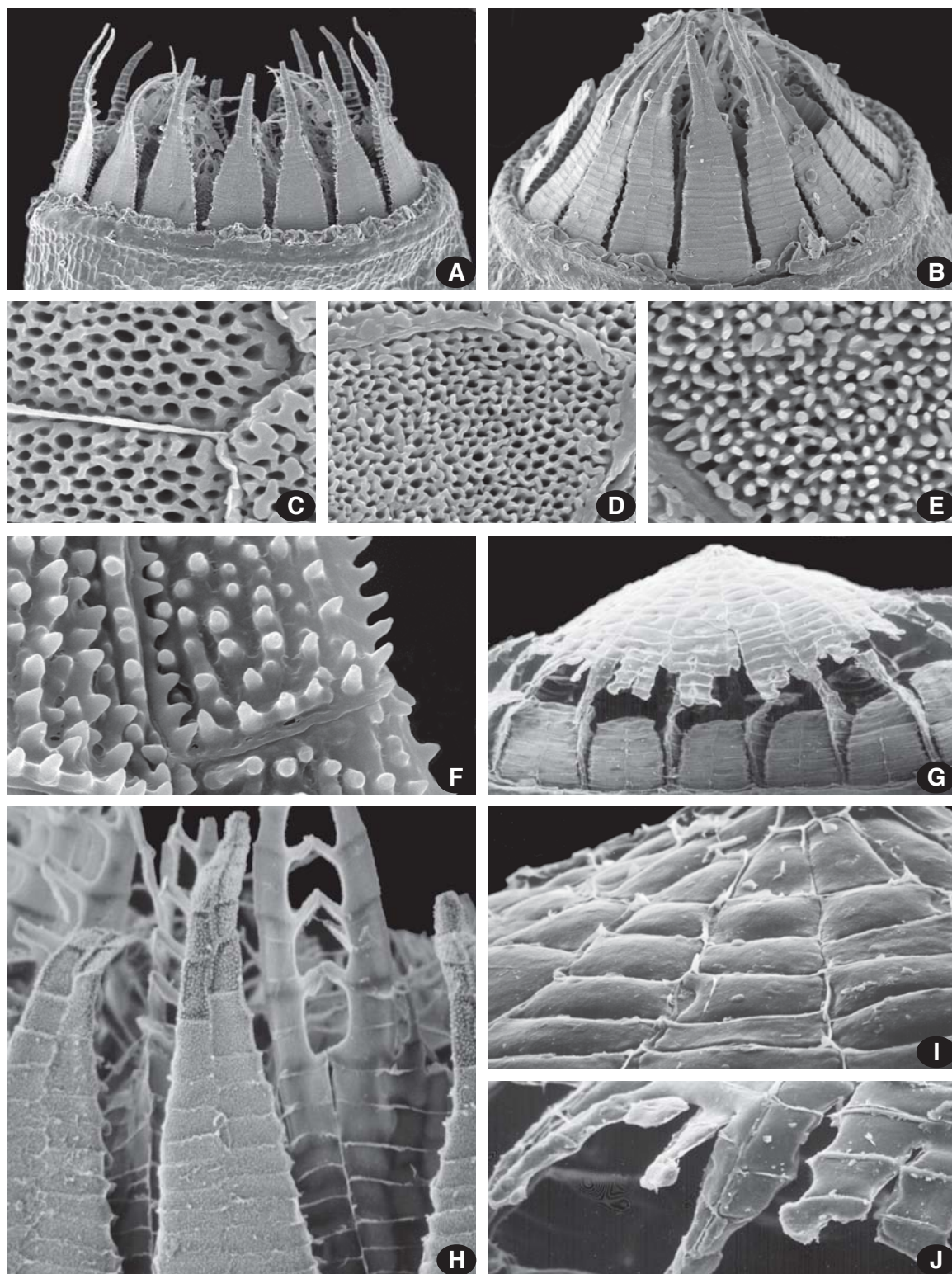


Рис. 248. *Plagiomnium cuspidatum* (A, C, F), *P. rostratum* (H), *Rhizomnium punctatum* (B, E), *Mnium spinosum* (D), *Cinclidium stygium* (G, I–J): A, B, G: перистом,  $\times 42$ ,  $\times 58$ ,  $\times 72$ ; C–E: зубцы экзостоста снаружи внизу,  $\times 2950$ ,  $\times 5900$ ,  $\times 2950$ ; F: зубец экзостоста снаружи вверху,  $\times 1960$ ; H: фрагмент перистоста: видны широко перфорированные сегменты эндостоста,  $\times 260$ ; I–J: конус, образованный сросшимися вверху частями эндостоста,  $\times 360$ ,  $\times 275$ .

- 7(2). Листья яйцевидные, эллиптические или продолговато-лопатчатые, 2–4 мм шир., на верхушке закругленные до усеченно закругленных; цельнокрайные или с немногими низкими, тупыми зубцами; клетки пластинки листа удлиненно ромбоидальные .. 7. *Pseudobryum*
- Листья яйцевидные или яйцевидно-ланцетные, 0.8–2.0 мм шир., на верхушке заостренные или с оттянутым кончиком; края листа пильчатые; клетки пластинки листа округлые, эллиптические или округло-многоугольные ..... 8
8. Листья при лежании в воде синеющие; края листа с туповатыми, простыми или иногда двойными зубцами; клетки пластинки листа тонкостенные, 15–30  $\mu\text{m}$  в диаметре ..... 2. *Mnium (stellare)*
- Листья при лежании в воде не меняющие окраску; края листа с острыми простыми зубцами; клетки пластинки листа толстостенные, 12–20  $\mu\text{m}$  в диаметре ..... 1. *Trachycystis (ussuriensis)*
- ◆
1. Leaf cells mammillose or papillose ..... 1. *Trachycystis* (in part)
- Leaf cells smooth ..... 2
2. Leaf margins distinctly bordered throughout 3
- Leaf margins unbordered or indistinctly bordered at places ..... 7
3. Leaf margins entire; all shoots orthotropous 4
- Leaf margins serrate to serrulate, occasionally almost entire (in *Plagiomnium ellipticum*); shoots clearly plagiotropous if leaf margins almost entire ..... 6
4. Rhizoids in leaf axils arranged in two rows, roughly outlining strongly elongate branch primordia; endostomes longer than exostomes, endostomial cilia absent, endostomial segments attached at the tips, forming a keeled, perforated cone; growing in rich fens and other wet, calcareous places ..... 4. *Cinclidium*
- Rhizoids in leaf axils scattered; endostomes and exostomes  $\pm$  equal in length, endostomial cilia present, endostomial segments free; growing in various wet to mesic calcareous and acidic habitats ..... 5
5. Plants dark- to brownish-green, rarely light-green; leaves orbicular or obovate, rarely spatulate, apices broadly rounded; throughout Russia, growing on soil, rotten wood, rocks ..... 5. *Rhizomnium*

- Plants glaucous-green; leaves elliptic, apices acute; in northern and mountain areas, growing on rock outcrops, rarely on soil banks near brooks ..... 3. *Cyrtomnium*
- 6(3). Marginal teeth geminate; all shoots erect to somewhat arching ..... 2. *Mnium*
- Marginal teeth single; fertile shoots erect, sterile shoots prostrate ..... 6. *Plagiomnium*
- 7(2). Leaves ovate to oblong-obovate, 2–4 mm wide, apices rounded to truncate; leaf margins entire or with a few small blunt teeth; leaf cells elongate-rhomboidal ..... 7. *Pseudobryum*
- Leaves ovate to ovate-lanceolate, 0.8–2.0 mm wide, apices acute or apiculate; leaf margins serrulate or serrate; leaf cells round, elliptical or polygonal ..... 8
8. Leaves turning blue when soaked in water; leaf margins with blunt, single or occasionally geminate teeth; leaf cells thin-walled, 15–30  $\mu\text{m}$  in diameter ..... 2. *Mnium (stellare)*
- Leaves unchanged in color when soaked in water; leaf margins with sharp, single teeth; leaf cells thick-walled, 12–20  $\mu\text{m}$  in diameter ..... 1. *Trachycystis (ussuriensis)*

#### Род 1. *Trachycystis* Lindb. — Трахицистис

*Растения* от сравнительно мелких до крупных, в рыхлых дерновинках, темно-, желто- или буровато-зеленые. *Стебель* красный, прямостоячий, прямой или на верхушке дуговидно согнутый, не ветвящийся или слабо ветвящийся, всесторонне облиственный, иногда верхние листья б. м. хохолково скученные; полегающие, истонченные стерильные побеги б. м. уплощенно рыхло облиственные; ризоиды (макронемы) только в основании побегов. *Листья* сухие рыхло черепитчатые или скрученные, влажные либо мало отличающиеся от сухих, либо далеко отстоящие; нижние мелкие, кверху постепенно увеличивающиеся; яйцевидные, эллиптические или обратнойцевидные, коротко заостренные, к основанию постепенно суженные и коротко или длинно низбегающие, слабо или сильно вогнутые, не окаймленные или по всему краю окаймленные, кайма (1)–2–3-рядная, 1–2-слойная, из удлиненно прямоугольных или ромбоидальных толстостенных клеток, или неясная, 1–2-рядная, из крупных прозрачных клеток; край плоский или в основании иногда слабо отогнутый, пильчатый, зубцы двойные или простые; *жилка* оканчивается ниже верхушки листа или в ней, на дорсальной стороне гладкая или вверху пильча-

тая; клетки округло-шестиугольные, изодиаметрические, умеренно толстостенные, гладкие или мамиллозно-папиллозные (с папиллой поверх мамиллы), с обеих сторон листа. Специализированные органы вегетативного размножения только у *T. flagellaris*, представлены флагелловидными побегами. Двудомные. Спорофиты по одному из перихеция. Ножка красно-коричневая. Коробочка наклоненная или поникающая до повислой, продолговато-овальная. Крышечка полушаровидная, с бородавочкой. Колечко отворачивающееся. Перистом полно развитый. Споры около 20 мкм.

Тип рода – *Trachycystis microphylla* (Dozy & Molk.) Lindb. Род включает 3 вида, широко распространенных в Восточной Азии, откуда один вид проникает в Северную Америку вдоль Тихоокеанского побережья, а другой имеет дизъюнктивные местонахождения на Кавказе. В то же время, виды *Trachycystis* отмечались на территории Европы в Балтийском и Ровенском янтарях позднеэоценового возраста, когда природные условия на большей части Европы походили на те, которые представлены сейчас в Китае, и целый ряд восточноазиатских видов мхов и печеночников там встречался. Название от *τραχηψο* – шероховатый и *χψοτις* – пузырь [изначально мочевого пузыря], по папиллозным клеткам листа.

1. Листья окаймленные, по краю с двойными зубцами; растения с многочисленными флагелловидными побегами ..... 1. *T. flagellaris*
- Листья без каймы или с неясной каймой, по краю с простыми зубцами; растения без флагелловидных побегов ..... 2
2. Листья сильно согнутые в сухом состоянии; края листа с неясной каймой, образованной 1–2 рядами крупных, прозрачных клеток; клетки пластинки мамиллозно-папиллозные ..... 2. *T. microphylla*
- Листья не согнутые или слабо согнутые в сухом состоянии; края листа без каймы; клетки пластинки листа гладкие ..... 3. *T. ussuriensis*

1. Leaf margins distinctly bordered by two rows of linear cells, with geminate teeth; plants usually with numerous flagellae ..... 1. *T. flagellaris*  
This species has a classical Beringian distribution: Alaska in North America and Japan, China, and Korea in Asia. In the Russian Far East it is very common in the Pacific Islands, Kamchatka and in the southern part of the Far East mainland. It grows abundantly on the bases

of tree trunks, rotten logs and stumps. When flagellae are present the species is immediately recognizable because no other similar regional species has flagellae. When flagellae are absent *T. flagellaris* can be recognized by the presence of arcuate shoots with ± complanate, rigid, intensely yellowish-green leaves. This intense yellowish-green color is often associated with mamilliose or papillose leaf cells.

- Leaf margins unbordered or indistinctly bordered, with simple teeth; plants without flagellae ... 2
- 2. Leaves strongly incurved to contorted when dry; leaf margins indistinctly bordered by one or two rows of large, pellucid cells; leaf cells mamilliose and papillose ..... 2. *T. microphylla*  
This East Asian species is known in the Russian Far East from only a few localities in north temperate mixed forests. It grows on cliffs. The presence of strongly curved leaves and much smaller plants than those of *T. ussuriensis* are helpful in recognizing it in the field.
- Leaves appressed to slightly flexuose when dry; leaf margins unbordered; leaf cells smooth or slightly bulging ..... 3. *T. ussuriensis*  
*Trachycystis ussuriensis* is common in the southern part of the Russian Far East and southern Siberia. It occurs disjunctly more to the north in Central Yakutia and Chukotka. It is also known from the Caucasus, where it is a rare species. Grows on rock outcrops and soil, occasionally forming continuous carpets on river gravel bars. The strongly curved, tumid shoots of *T. ussuriensis* resemble those of *Thamnobryum* species, but plants of *Thamnobryum* are strongly branched, while sterile shoots of *Trachycystis* are mostly unbranched.

1. **Trachycystis flagellaris** (Sull. & Lesq.) Lindb., Contr. Fl. Crypt. As. 241. 1872. — *Mnium flagellare* Sull. & Lesq., Char. New Musci 3. 1859. — **Трахицистис флагеллоносный**. Рис. 249.

Растения средних размеров, зеленые или буровато-зеленые, в сухом состоянии темно-зеленые. Стебель 1–2 см дл., прямостоячий со скученными на верхушке листьями или дуговидно поникающей, и тогда листья к верхушке уменьшающиеся и б.м. уплощенно расположенные. Листья сухие извилистые и б. м. скрученные, влажные прямо отстоящие, 1.8–2.5×0.8 мм, яйцевидно-ланцетные или продолговато-ланцетные, треугольно заостренные, вверху слабо килеватые; края узко отогнутые в нижних 1/4–1/3, выше плоские, с 2–3-рядной, 1–2-слойной каймой из прямоугольных или ромбоидальных клеток с сильно скошенными стенками, с двойными зубцами по всему краю; жилка

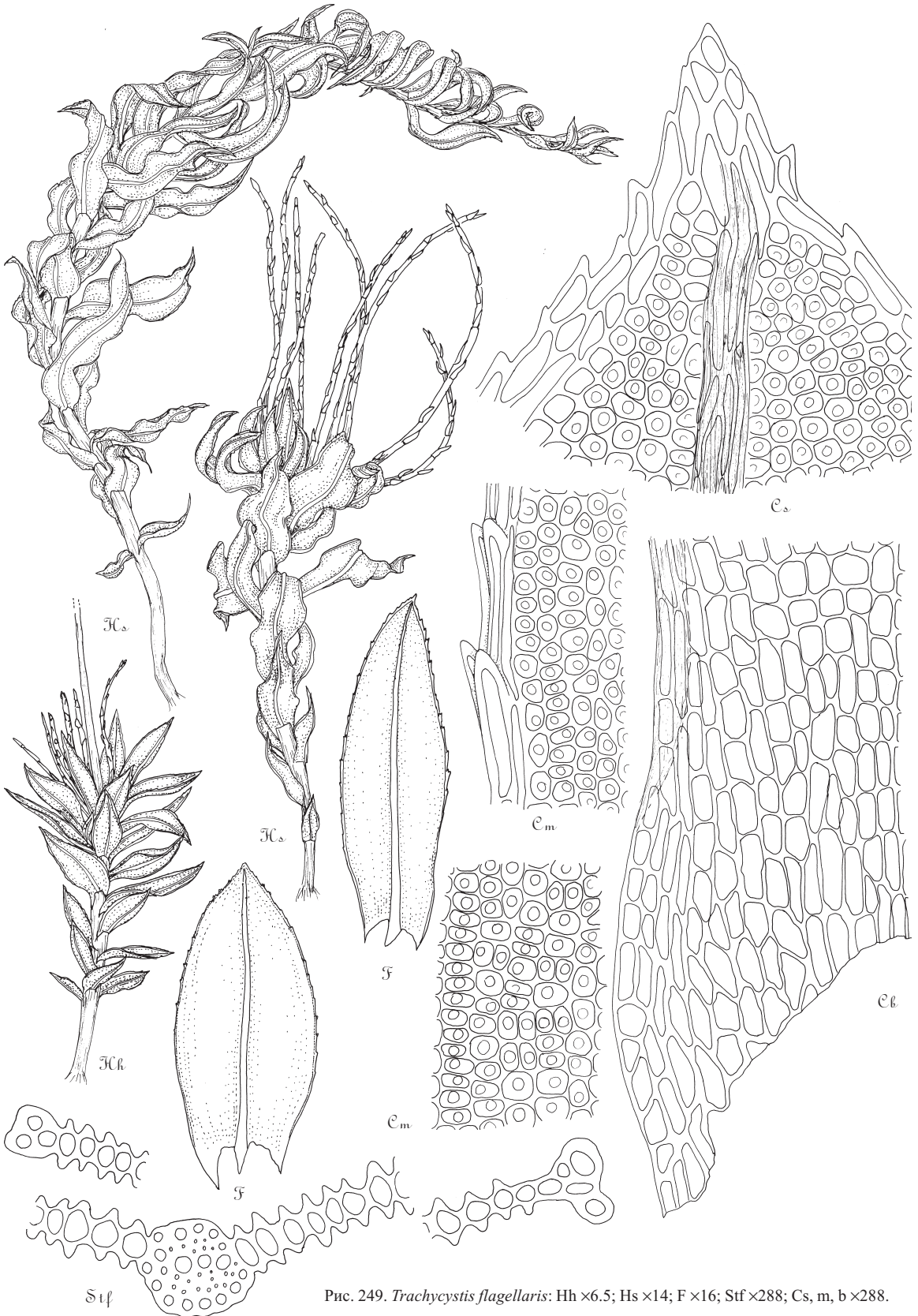


Рис. 249. *Trachycystis flagellaris*: Hh  $\times 6.5$ ; Hs  $\times 14$ ; F  $\times 16$ ; Stf  $\times 288$ ; Cs, m, b  $\times 288$ .



Рис. 250. *Trachycystis microphylla*: Hh  $\times 14$ ; Hs  $\times 22.5$ ; F  $\times 32$ ; Stf  $\times 288$ ; Cs, m, b  $\times 288$ .

оканчивается в верхушке листа, на дорсальной стороне в дистальной части пильчатая; клетки пластинки мелкие, округло-шестиугольные, 12–15  $\mu\text{m}$ , мамиллозно-папиллозные на обеих сторонах листа. Флагелловидные побеги с чешуевидными листьями с цельными краями и жилкой, оканчивающейся ниже верхушки. Спорофиты редко. Ножка около 2 см. Коробочка до 3 мм дл. Перистом полно развитый, реснички эндостомы в числе 2–3, немного короче сегментов. Споры 15–20  $\mu\text{m}$ .

Описан с Аляски, единственного региона Северной Америки, где этот вид известен. В Азии *Trachycystis flagellaris* встречается от Камчатки (часто) и Магаданской области (редко) до юга Японии, Кореи, в Китае преимущественно на северо-востоке, но есть указания и на находки в провинции Сычуань. На территории России вид особенно част на Курилах, Сахалине и в Приморье. Единичные находки есть в Приамурье, в

частности, в Большехежирском и Комсомольском заповедниках, но далее в континентальные районы вид не проникает. Растет на камнях, почве, но чаще всего на сильно разложившейся древесине в хвойных лесах, где иногда полностью покрывает целые валежины.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura  
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv  
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che  
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or  
Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da  
YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb  
Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko **Mg Kkn**  
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm 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 часто встречается с флагелловидными побегами, которые развиваются в пазухах верхних, скученных на верхушках побегов листьев. Кроме того, в сильно затененных местообитаниях *T. flagellaris* образует дуговид-

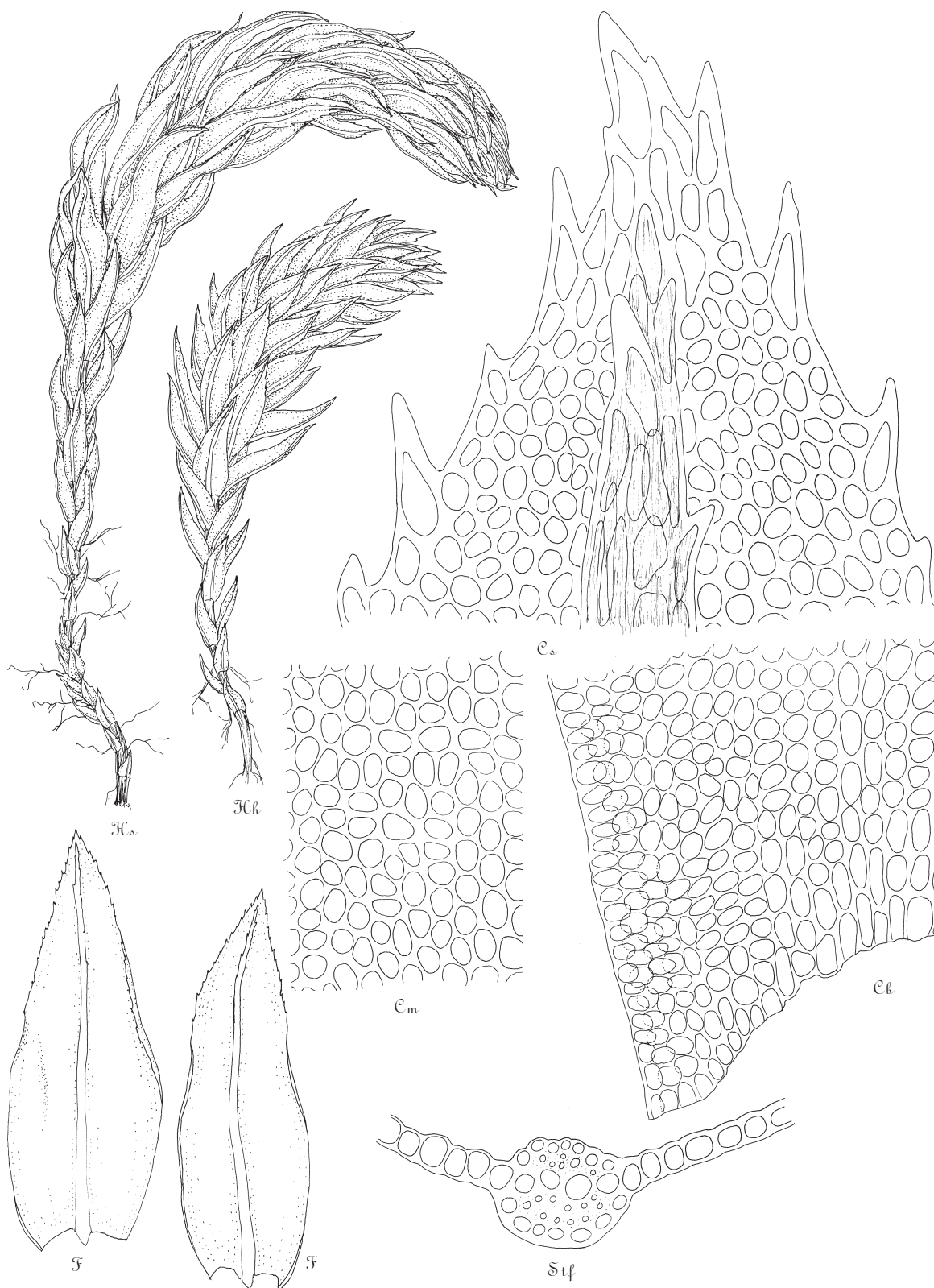


Рис. 251. *Trachycystis ussuriensis*: Hh  $\times 6.5$ ; Hs  $\times 9.8$ ; F  $\times 16$ ; Stf  $\times 288$ ; Cs, m, b  $\times 288$ .



ные побеги, листья на которых уменьшаются к верхушке, становятся двурядно облиственными и похожими на теневые формы некоторых видов *Mnium*. Отличить *T. flagellaris* от видов этого рода, тем не менее, несложно по более ригидным, желто-зеленым, не блестящим растениям, образующим более густые дерновинки или обширные покровы, среди которых к тому же почти всегда можно обнаружить и растения с флагеллами; при изучении под микроскопом клетки пластинки листа с высокой папиллой на обеих поверхностях позволяют сразу отличить *T. flagellaris* от видов *Mnium*, всегда имеющих гладкую пластинку листа.

**2. *Trachycystis microphylla* (Dozy & Molk.) Lindb., Not. Sällsk. Fauna Fl. Fenn. Förh. 9: 80. 1868. — *Mnium microphyllum* Dozy & Molk., Musc. Frond. Ined. Archip. Ind. 2: 26, f. 12. 1846. — Трахицистис мелколистный. Рис. 250.**

*Растения* от мелких до средних размеров, зеленые или желто-зеленые. *Стебель* 1.0–1.5 см дл., практически не ветвящийся или с несколькими подверхушечными побегами, равномерно облиственный. *Листья* сухие внутрь согнутые и скрученные, влажные прямо отстоящие, 1–2×0.6 мм, продолговатые до яйцевидно-ланцетных, постепенно заостренные к верхушке и слабо суженные к основанию, вверху слабо килеватые, по всему краю пильчатые, с простыми зубцами; края почти на всем протяжении или в нижней половине узко отогнутые, однослойные, с неясной каймой, образованной 1–2 рядами крупных, прозрачных клеток; клетки пластинки 11–18 μm, толстостенные, мамиллозно-папиллозные на обеих поверхностях. *Двудомные*, спорофиты в России неизвестны. [*Ножка* 2.5–3.0 см. *Коробочка* 2.0–3.5 мм дл. *Споры* 15–20 μm.]

Описан из Японии. Довольно распространенный вид на полуострове Корея, в Японии и Китае (до южных районов). В России, однако, это очень редкий вид, известный по единичным находкам в среднем Сихотэ-Алине и в Большехецирском заповеднике. Растет на скальных выходах в 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 V1 Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che  
Ku Be OrL Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr VlG Kl As Or  
Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da  
YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb  
Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn  
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom  
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk  
Am Khm **Khs** Evr **Prm** Sah Kur

Характерным признаком этого вида являются сильно внутрь согнутые верхушки листьев. *Trachycystis microphylla* больше похож на виды рода *Mnium*, чем на другие виды *Trachycystis*. Отличия от *Mnium* выявля-

ются при изучении листьев под микроскопом: у *T. microphylla* клетки листа папиллозные, с одной или двумя папиллами поверх высокой мамиллы. Кроме того, большинство видов *Mnium* имеет по краю листа кайму из линейных клеток, тогда как кайма по краю листа у *T. microphylla* образована короткими, но прозрачными клетками, контрастно отличающимися от клеток большей части листа.

**3. *Trachycystis ussuriensis* (Maack & Regel) T.J. Kop., Ann. Bot. Fenn. 14: 206. 1977. — *Mnium ussuriense* Maack & Regel, Mem. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, Sér. 7 4(4): 182. 1861. — Трахицистис уссурийский. Рис. 251.**

*Растения* от среднего размера до крупных, зеленые или желто-зеленые, внизу буроватые. *Стебель* 2–6(–10) см дл., не ветвящийся, на верхушке дуговидно изогнутый, б. ч. густо, вздуто и равномерно облиственный. *Листья* сухие б. м. прижатые, влажные прямо отстоящие, 3–4.5×1.2–2.0 мм, продолговато-эллиптические, эллиптические или яйцевидные, треугольно заостренные, к основанию слабо суженные, вверху килеватые; края на всем протяжении или в нижней половине узко отогнутые, однослойные, без каймы, в верхних 2/3 с острыми простыми зубцами; жилка сильная, оканчивающаяся в верхушке листа, вверху на дорсальной стороне пильчатая; клетки округло-шестиугольные, 12–20 μm, толстостенные, гладкие. *Двудомный*. Спорофиты редко, по 1 из одного перихеция. *Коробочка* наклоненная до повислой. *Споры* 20–28 μm.

Описан с территории Приморского края. Вид с преимущественно восточноазиатским распространением, очень обычен в России на Дальнем Востоке и на юге Сибири. На север он проникает до Якутии (Ленские Столбы близ г. Якутска) и юга Чукотки, на Кавказе более част в его восточных районах; на Западном Кавказе в основном встречается в широколиственных и буково-пихтовых лесах среднегорья (400–700 м над ур. м.), однако был найден также на почве и в альпийском поясе (в Адыгее, 2200 м над ур. м.). Растет как на открытых местах, так и в умеренно затененных местообитаниях; его можно встретить на камнях, иногда на почве, часто в значительном количестве: например, на Алтае по берегам Катунь в дальней от русла части отелей *T. ussuriensis* образует обширные чистые покровы.

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  
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**

В природе вид легко узнать по крупным растениям с дуговидными побегами, облиственными гораздо более густо, чем виды близкого рода *Mnium*, к которому *T. ussuriensis* относили ранее. Другим отличием от большинства видов рода *Mnium* является отсутствие каймы: в роде *Mnium* ее нет только у *M. stellare* – сизовато- или синеовато-зеленого растения, которое уже по цвету невозможно спутать с желто- или буровато-зеленым *Trachycystis ussuriensis*. В отличие от прочих видов рода *Trachycystis*, *T. ussuriensis* имеет гладкие клетки листа.

## Род 2. *Mnium* Hedw. — Мниум

Растения средних размеров, в рыхлых дерновинках, в стерильном состоянии иногда растущие единичными особями или в несомкнутых группах, темно-, светло- или буровато-зеленые до красноватых. Стебель внизу или на большей части длины красный, прямостоячий, прямой или на верхушке дуговидно согнутый, всесторонне облиственный, иногда верхние листья б. м. хохолково скучены на верхушке, простой или слабо ветвящийся, веточки (а также стерильные побеги) рыхло и б. м. уплощенно облиственные; ризоиды (макронемы) только в основании стебля. Листья сухие б. м. волнистые и скрученные, влажные отстоящие или прямо отстоящие; нижние мелкие, сверху постепенно увеличивающиеся; яйцевидные, эллиптические или обратнойяйцевидные, коротко заостренные, к основанию постепенно суженные и коротко или длинно низбегающие, слабо вогнутые, реже плоские, иногда слабо поперечно волнистые, по всему краю окаймленные, кайма из линейных толстостенных клеток, (1–)2–5-рядная, (1–)2–4-слойная, редко отсутствует (*M. stellare*); край плоский или в основании иногда слабо отогнутый, пильчатый от верхушки до суживающейся к основанию части листа, зубцы двойные, реже простые; жилка часто б. м. красноватая, оканчивается ниже верхушки листа или в ней, выбегая коротким остроконечием, на дорсальной стороне гладкая или вверху пильчатая; клетки округло-шестиугольные, изодиаметрические, иногда б. м. прямоугольные и расположенные косыми рядами, обычно умеренно толстостенные, нередко колленхиматические. Двудомные или обоополье. Спорофиты по 1–3(–7) из одного перихеция. Крышечка выпуклая, с коротким клювиком. Колечко отворачивающееся.

Тип рода – *Mnium hornum* Hedw. Род включает 12–19 видов, распространенных в холодных и умеренных областях Голарктики, лишь единичные находки известны в Гималаях, Юго-Восточной Азии и Центральной Америке. *Mnium* — древнее название, которое стало употребляться в смысле, близком к настоящему, уже Диллениусом.

NB: Для определения видов *Mnium* важно определение пола растений, так что изучение образцов следует начинать с поиска гаметангиев. Пильчатость жилки описывается для верхних листьев генеративных побегов (у листьев вегетативных побегов она может быть выражена существенно слабее).

1. Листья без каймы или ближе к основанию со слабо намечающейся каймой, по краю обычно с тупыми, короткими, простыми, реже двойными зубцами ..... 2. *M. stellare*
- Листья по всему краю с ясной каймой и острыми или тупыми двойными зубцами ..... 2
2. Листья при длительном лежании в воде синеющие ..... 1. *M. blyttii*
- Листья не имеют синей окраски ..... 3
3. Клетки листа 12–20  $\mu\text{m}$  в диаметре, очень гомогенные, с равномерно утолщенными стенками ..... 5. *M. thomsonii*
- Клетки листа 17–40  $\mu\text{m}$  длиной, с равномерно утолщенными стенками или колленхиматические ..... 4
4. Верхние листья с отношением длины к ширине 3–4(–6):1, жилка в верхних листьях оканчивается ниже верхушки ..... 5
- Верхние листья с отношением длины к ширине 1.5–3(–4):1, жилка в верхних листьях оканчивается в верхушке листа ..... 7
5. Несколько верхних листьев узко линейные, ниже расположенные листья яйцевидно-ланцетные до яйцевидных; жилка на дорсальной стороне гладкая или с немногими тупыми зубцами ..... 3. *M. heterophyllum*
- Большинство листьев узко ланцетные, немногие листья в нижней части стебля яйцевидно-ланцетные; жилка на дорсальной стороне с острыми зубцами ..... 6
6. Растения 1–5(–10) см выс.; европейская часть России ..... 9. *M. hornum*
- Растения 1–4 см выс.; Дальний Восток ..... 10. *M. orientale*
- 7(4). Клетки с равномерно утолщенными стенками ..... 8
- Клетки колленхиматические ..... 10
8. Обоопольный; сухие листья волнистые, но не скрученные; жилка на дорсальной стороне гладкая ..... 8. *M. spinulosum*
- Двудомные; сухие листья скрученные; жилка на дорсальной стороне пильчатая, редко гладкая ..... 9
9. Клетки удлиненно шестиугольные, (18–)25–44(–56)×21–27  $\mu\text{m}$ , в б. м. ясных косых рядах;

- верхние листья крупнее нижних, розетковидно сученные на верхушке побега 7. *M. spinosum*
- Клетки округло-шестиугольные, 17–25(–30)  $\mu\text{m}$  в диаметре, не в косых рядах; верхние листья обычно не выделяются размерами ..... 4. *M. lycopodioides*
- 10(7). Обоеполюй; утолщения в углах клеток крупные (контур просвета клетки обычно округлый); зубцы по краю листа тупые ..... 6. *M. marginatum*
- Двудомный; утолщения в углах клеток б. ч. небольшие (контур просвета клетки обычно многоугольный); зубцы по краю листа острые ..... 4. *M. lycopodioides*
- ◆
1. Leaves not bordered or with indistinct borders below midleaf; leaf marginal teeth simple, rarely geminate, blunt ..... 2. *M. stellare*
- Mnium stellare* is a common species almost throughout Russia, except the Siberian Arctic. Its unbordered leaves and glaucous color that turns to dark bluish with age make the plants conspicuous. *Mnium stellare* grows on soil banks, rock outcrops and occasionally tree (especially aspen) trunks. *Mnium blyttii* is widespread in the Siberian Arctic where it more or less replaces *M. stellare*, although the range of these species overlap, and they may grow together. Occasionally fertile plants of *M. stellare* and *M. heterophyllum* can be difficult to separate because both species have strongly modified, narrow upper leaves that may be bordered. However, in *M. heterophyllum* the vegetative leaves are bordered while the vegetative leaves of *M. stellare* are unbordered.
- Leaves distinctly bordered throughout; marginal teeth geminate, sharp or blunt ..... 2
2. Plants turning blue after prolonged soaking in water ..... 1. *M. blyttii*
- Mnium blyttii* is a northern species occurring in Arctic and permafrost regions. It is superficially similar to *M. stellare*, but differs in having a distinct leaf border. It grows most commonly among rocks and on various soil banks.
- Plants never blue colored ..... 3
3. Median leaf cells 12–20  $\mu\text{m}$  long, not collenchymatous ..... 5. *M. thomsonii*
- Mnium thomsonii* has a scattered distribution throughout Russia; it is rare to totally absent in lowlands, but occurs in montane areas from the Arctic to the southern limits of Russia. It is similar to small phenotypes of *M. lycopodioides*, but differs in having smaller (12–17(–20)  $\mu\text{m}$  vs. 17–25(–30)  $\mu\text{m}$  long) leaf cells. The very regular cell areolation in *M. thomsonii* is a peculiar feature of the species: cells are small with only a slight difference in size from the juxtacostal cells to the marginal cells and conspicuously uniform in cell wall width.
- Median leaf cells 17–40  $\mu\text{m}$  long, collenchymatous or not collenchymatous ..... 4
4. Upper leaves length/width ratio 3–4(–6):1, costae subpercurrent ..... 5
- Upper leaves length/width ratio 1.5–3(–4):1, costae percurrent ..... 7
5. Uppermost leaves linear, other leaves ovate-lanceolate to ovate; costae smooth on dorsal surfaces or with a few small teeth .. 3. *M. heterophyllum*
- This species is closely related to *Mnium stellare* and it is especially similar to female plants with well-developed perichaetial leaves. However, the stronger marginal leaf border of *M. heterophyllum* is helpful in its separating it from *M. stellare*. In Russia *M. heterophyllum* occurs in the southern part of the Russian Far East and the Caucasus. There is also one historical record of the species from an old growth, broad-leaved forest in Middle European Russia.
- Most leaves narrowly lanceolate, some lower leaves ovate-lanceolate; costae with large teeth on dorsal surfaces ..... 6
6. Plants 1–5(–10) cm high; Europe ..... 9. *M. hornum*
- In Russia *M. hornum* has a very limited distribution in the western regions of the European part of the country; however, it is locally very common in deciduous and conifer forests, especially in Kaliningrad Province. Plants of *M. hornum* are usually much larger than plants of other species of the genus; they occasionally form small hummocks. The presence of leaves with large, sharp marginal teeth and costae that end well below the leaf apices are conspicuous features of the species.
- Plants 1–4 cm high; Far East . 10. *M. orientale*
- Mnium orientale* has been considered an East Asian form of *M. hornum*, but Wyatt *et al.* (1997) on the basis of isosyme evidence found the two taxa were distinct at the species level. However, DNA sequence evidence indicates a very close relationship between these two entities (Ignatov *et al.*, unpublished). Both species have leaf margins with large, sharp teeth and costae that are toothed on the dorsal surfaces. Plants of *M. orientale* are somewhat smaller than plants of *M. hornum*. In Russia *M. orientale* is an East Asian species found on the Russian Far East islands, and mainland south of the Amur River.

- 7(4). Leaf cells not collenchymatous ..... 8  
 — Leaf cells distinctly collenchymatous ..... 10

8. Plants synoicous; leaves not contorted when dry; costae smooth on dorsal surfaces .....  
 ..... 8. *M. spinulosum*

This mainly hemiboreal species is known in Russia from the Caucasus, South Siberia (especially in *Abies* forests), and the Far East. *Mnium spinulosum* is similar to *M. spinosum* in having crowded leaves, but differs in having a lighter color and synoicous sexual condition.

- Plants dioicous; leaves ± contorted when dry; costae toothed or smooth on dorsal surfaces ..... 9

9. Leaf cells oblong-hexagonal, (18–)25–44(–56) µm long, in distinct diagonal rows; upper leaves enlarged, forming a rosette ..... 7. *M. spinosum*

This mainly boreal species can be recognized by its relatively large, dark plants. It has thin-walled leaf cells that are arranged in distinct rows, and a dioicous sexual condition. *Mnium spinosum* has leaf margins with sharp teeth that are often (but not invariably) red pigmented at the tips; this character is not unique for the species, but in combination with its broad, crowded leaves facilitates its recognition the field.

- Leaf cells rounded-hexagonal, 17–30(–40) µm long, not in rows; upper leaves not differentiated ..... 4. *M. lycopodioides*

*Mnium lycopodioides* is one of the most variable members of this genus in Russia: plants large or small; leaf cells distinctly collenchymatous or fairly thin-walled throughout; costae spiny or almost smooth on upper dorsal surfaces. Leaf cell size is also a variable feature of the species, and some forms closely approach *M. thomsonii*, which differs in having a very regular areolation and numerous cells smaller than 16 µm. Sterile plants of *M. marginatum* are somewhat similar to *M. lycopodioides* but *M. lycopodioides* has leaf margins with sharp teeth while *M. marginatum* has leaf margins with blunt teeth.

- 10(7). Plants synoicous; leaf cells with large corner thickenings and round lumina; leaf marginal teeth blunt ..... 6. *M. marginatum*

The presence of synoicous plants greatly helps in recognizing this species. When sterile *M. marginatum* can sometimes be identified by its leaves that have blunt marginal teeth and conspicuously collenchymatous leaf cells. However, these distinguishing features are only moderately reliable, and often *M. marginatum* can be difficult to separate from *M. lycopodioides*.

- Plants dioicous; leaf cells with small corner thickenings and polygonal lumina; leaf marginal teeth sharp ..... 4. *M. lycopodioides*

1. ***Mnium blyttii*** Bruch, Schimp. & W. Gümbel, Bryol. Eur. 4: 208, pl. 400: *blyttii*. 1846. — **Мниум Блютта**. Рис. 252.

*Растения* зеленые, при лежании в воде (в течение минуты) местами синеют. *Стебель* 2–5 см дл., темно-красный, прямостоячий. *Листья* сухие волнистые или внутрь согнутые, влажные прямо отстоящие, расставленные, верхние 2–3×0.8–1.4 мм, эллиптические или яйцевидные, коротко заостренные, на самой верхушке обычно суженные в маленький острый кончик, б. м. низбегающие, по краю с 1–2-слойной 1–2-рядной каймой, край тупо пильчатый, зубцы одиночные или, реже, двойные; *жилка* оканчивается ниже верхушки листа, на дорсальной стороне гладкая; *клетки* 20–37 µm, округло-шестиугольные, тонкостенные, слабо колленхиматические, с не пористыми стенками. *Двудомный*. *Перихециальные листья* немного уже стеблевых, продолговато-ланцетные. *Спорофиты* по одному из перихеция. *Ножка* 1.5–2 см. *Коробочка* 2–3 мм дл., продолговатая, горизонтальная или поникающая. *Крышечка* выпукло-коническая. *Споры* 17–24 µm.

Описан из Норвегии и имеет в целом циркумполярное северное распространение: большая часть его местонахождений находится в Арктике и в зоне вечной мерзлоты, с немногочисленными находками южнее: на севере Забайкальского края, в Иркутской области, на юге Красноярского края и в Хакасии. Растет обычно на разного рода почвенных обнажениях на склонах в зарослях кустарников, в нишах курумов, на мелкозем. Название вида в честь норвежского ботаника Маттиаса Нумсена Блютта (Matthias Numsen Blytt, 1789–1862).

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

Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv

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

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

Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

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

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

Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm 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

Синяя окраска, появляющаяся в листьях *Mnium blyttii* при долгом лежании в воде сближает его с *M. stellare*, от которого он отличается наличием каймы. В целом *M. blyttii* имеет более северное распространение по сравнению с *M. stellare*, хотя их ареалы перекрываются.

2. ***Mnium stellare*** Hedw., Sp. Musc. Frond. 191, pl. 45, f. 1–4. 1801. — **Мниум звездчатый**. Рис. 253.

*Растения* сизовато- или грязно-зеленые, при лежании в воде (в течение минуты) местами синеют, посиневшие высохшие растения сине-черные. *Стебель* 1–3(–5) см дл., прямостоячий или, у стерильных побегов, дуговидный. *Листья* сухие

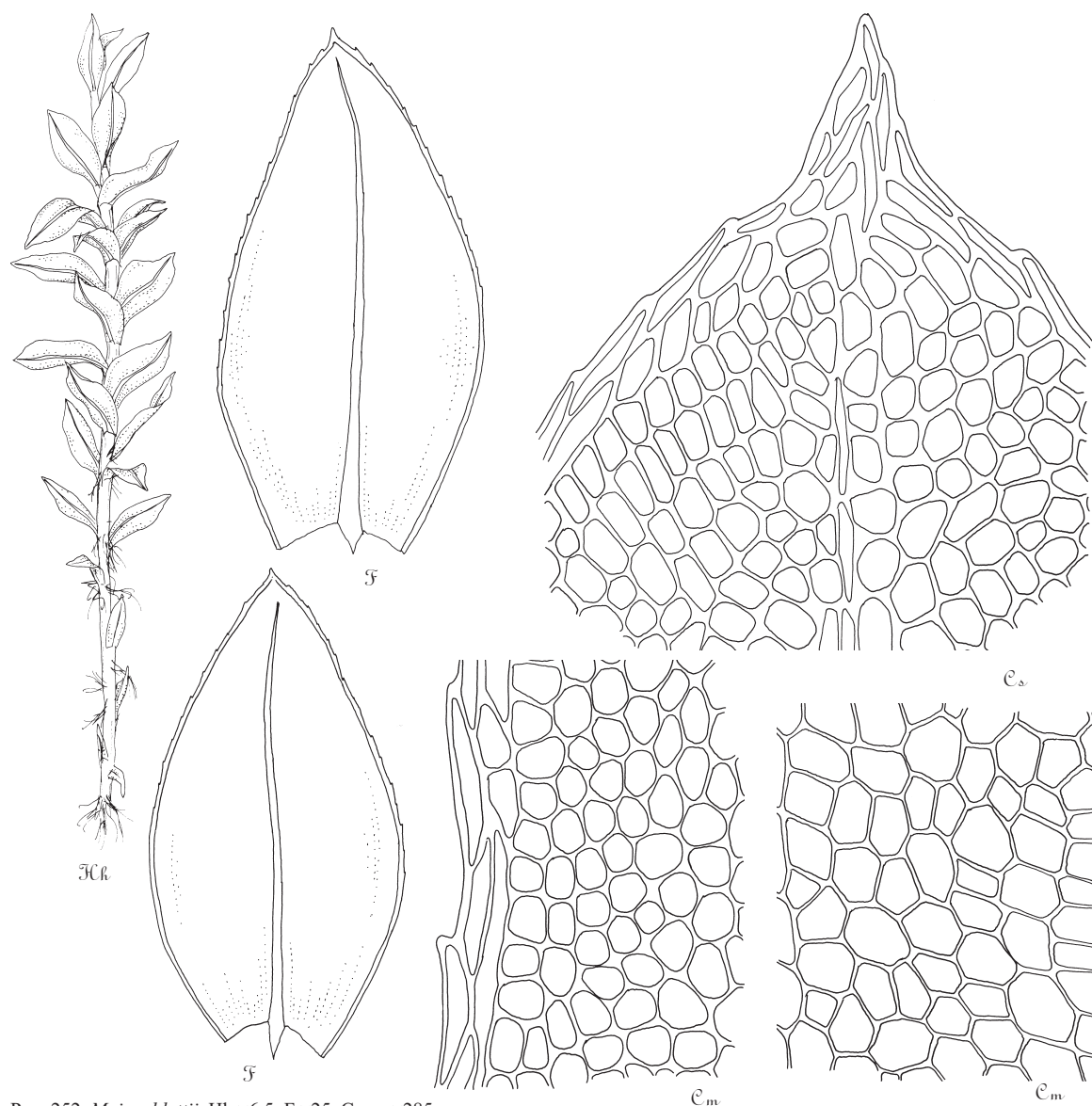


Рис. 252. *Mnium blyttii*: Hh  $\times 6.5$ ; F  $\times 25$ ; Cs, m  $\times 285$ .

волнистые или внутрь согнутые, влажные прямо отстоящие, расставленные, верхние  $2-3 \times 0.8-1.4$  мм, эллиптические или яйцевидные, туповатые или коротко заостренные, внезапно оттянутые в маленький острый кончик, б. м. низбегающие, не окаймленные или с фрагментами неясной каймы, верхние листья неравномерно тупо пильчатые, зубцы б. ч. одиночные, но местами, ближе к основанию листа, двойные; нижние листья почти цельнокрайные; жилка исчезает далеко от верхушки листа, на дорсальной стороне гладкая; клетки  $15-30 \mu\text{m}$ , округло-шестиугольные, тонкостенные, слабо колленхиматические, с не пористыми стенками. Двудомный. Перихециальные листья широ-

ко линейные. Спорофиты по одному из перихеция. Ножка  $1-2$  см. Коробочка  $2-3$  мм дл., продолговатая, горизонтальная или поникающая. Крышечка выпукло-коническая. Споры  $20-30 \mu\text{m}$ .

Описан из Германии. Вид с широким распространением в пределах бореальной и неморальной зон Евразии; на юг проникает до Северной Африки, Турции, Ирана, центральных районов Китая, юга Японии. На территории России имеет довольно широкое распространение в большинстве областей лесной зоны, очень редок в степной зоне и в высокоширотной Арктике. Растет б. ч. на почвенных обнажениях на облесенных склонах берегов рек и по оврагам, на выходах известняков, редко в основании стволов осины и на пнях в сырых лесах; в горных районах – у скальных выходов.



Рис. 253. *Mnium stellare*: Hs, h1, 2×6; Hh3×2.3; CP×13.5; F×13.5; Fprox, dist×23; Cs, m×285.

**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 Ori Li Vr Ro Tm Pn U1 Sa Sr Vlg Kl As Or**

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

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

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

**Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvi Yal Khn Kks Kam Kom**

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

**Am Khm Khs Eyr Prm Sah Kur**

Вид варьирует по форме перихециальных листьев, которые могут быть относительно короткими и малоаметными или же очень длинными, придающими растению характерный облик и значительное сходство с *M. heterophyllum*. Кайма обычно отсутствует или она развита только в основании, или же, реже, на большей части края листа. Редким признаком *M. stellare* является наличие триметиламина, обуславливающее посинение растений при лежании в воде: подобная особенность есть только у *Mnium blyttii*, который отличается наличием каймы.

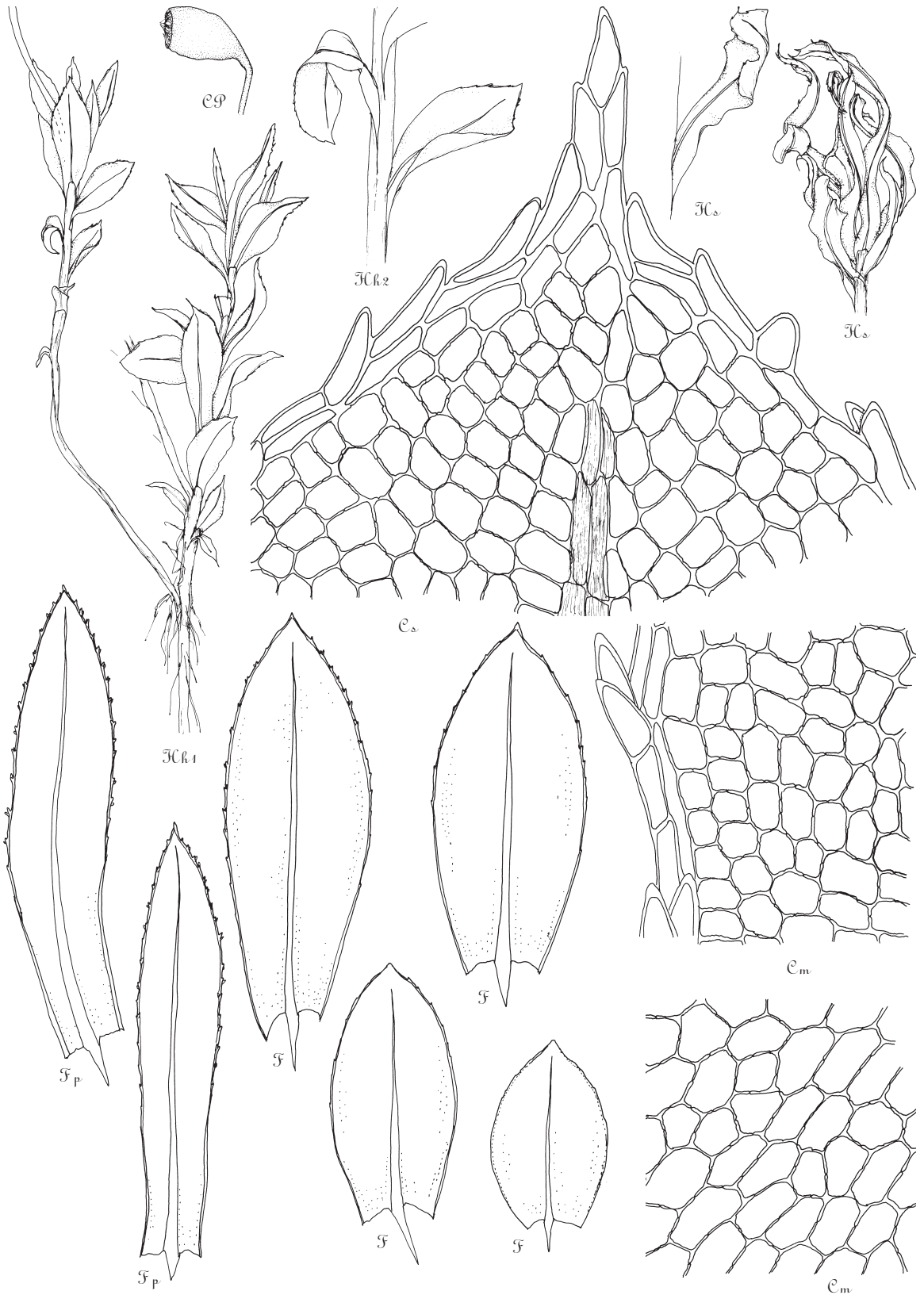


Рис. 254. *Mnium heterophyllum*: Hh2, s ×15; Hh1 ×6; CP ×6; Fp ×22.5; Cs, m ×185.

3. **Mnium heterophyllum** (Hook.) Schwägr., Sp. Musc. Frond., Suppl. 2 2(1): 22. 1826. — *Bryum heterophyllum* Hook., Trans. Linn. Soc. London 9: 318, pl. 28 f. 1. 1808. — **Мниум разнолистный**. Рис. 254.

*Растения* сизовато-зеленые, при лежании в воде не синюющие. *Стебель* до 2 см дл., прямостоячий, расставленно облиственный. *Листья* сухие скрученные, влажные прямо отстоящие, верхние листья 3–3.5×0.7–0.8 мм, узко эллиптические до широко линейных, листья в средней и нижней части стебля около 2.5×1.3 мм, эллиптические или яйцевидно-эллиптические, все обычно с короткой верхушечкой, б. м. низбегающие, окаймленные по всему краю, кайма однослойная, 1–2-рядная, с простыми в верхушке и двойными на большей части края листа зубцами; *жилка* исчезает ниже верхушки листа, на дорсальной стороне гладкая; *клетки* 30–40×20–25 μm, округло-шестиугольные, с равномерно утолщенными, б. м. пористыми стенками или слабо колленхиматическими. *Двудомный*. *Перихециальные листья* широко линейные, до 3×0.6 мм. *Спорофиты* одиночные. *Ножка* около 2 см. *Коробочка* 2.5 мм дл., овальная, б. м. горизонтальная. *Крышечка* выпуклая, тупо коническая. *Споры* 20–30 μm.

Описан из Непала. Вид, имеющий в целом японо-китайско-гималайское распространение, известен также из Средней Азии и Афганистана. В России встречается на юге Сибири и Дальнего Востока, на Кавказе, а также был собран один раз в Тульской области, и это единственное до сих пор известное местонахождение вида в Европе (образец в UPS!).

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura

Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv

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

Ku Be Or1 Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or

**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**

Бледно-зеленой окраской растений и длинными перихециальными листьями *M. heterophyllum* внешне сходен с *M. stellare*. Последний вид отличается не окаймленными листьями (иногда в основании листа имеется слабая кайма) и тем, что растения при длительном лежании в воде приобретают синюю окраску.

4. **Mnium lycopodioides** Schwägr., Sp. Musc. Frond., Suppl. 2 (2,1): 24, pl. 160. 1826. — *M. ambiguum* H. Müll., Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 8: 71. 1866. — *M. laevinerve* Cardot, Bull. Soc. Bot. Genève, Sér. 2 1: 128. 1909. — **Мниум плауновидный**. Рис. 255.

*Растения* от светло- до темно-зеленых, реже с красноватым оттенком. *Стебель* 1–4.5 см дл., прямостоячий или, у стерильных побегов, слегка дуговидный, красноватый. *Листья* сухие изогнутые и скрученные, влажные прямо отстоящие, в нижней части стебля более мелкие и расставленные, вверху крупнее и более скученные, 2.5–4(–5)×1.1–1.5 мм, яйцевидные до яйцевидно-ланцетных, б. м. низбегающие, окаймленные; край в верхних 2/3–3/4 с острыми двойными зубцами, у нижних листьев зубцы туповатые и развиты только в верхней части листа; *жилка* выбегает коротким остроконечием, на дорсальной стороне у верхних листьев генеративных побегов пильчатая или гладкая, у листьев вегетативных побегов б. ч. гладкая; *клетки* 17–25(–30) μm, округло-шестиугольные, со слабо или умеренно утолщенными стенками, с небольшими уголковыми утолщениями или равномерно утолщенные, клетки близ жилки крупнее, чем у края листа. *Двудомный*. *Спорофиты* по одному из перихеция. *Ножка* 1.5–4 см. *Коробочка* горизонтальная или поникающая, 2.5–5 мм дл., продолговатая. *Крышечка* с коротким, толстым клювиком. *Споры* 19–29 μm.

Описан из Непала. Вид имеет широкое, преимущественно аркто-альпийское распространение, хотя в Азии распространен очень широко, в том числе и в равнинных районах, в которых имеются скальные выходы. Проникает на юг до гор Центральной Европы, Кавказа, Турции, Средней Азии. В России спорадически встречается в большинстве горных районов, единичные находки есть в равнинных областях в таежной зоне, где *M. lycopodioides* растет на склонах разного рода оврагов, в горах – среди камней на оползнях, на мелкозем у скал и т.п. Вид часто фигурировал в литературе как *M. ambiguum*.

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

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

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

Ku Be Or1 Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or

**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**

*Mnium lycopodioides* отличается от *M. marginatum* двудомностью, более крупными и острыми зубцами по краю листа, часто пильчатой на дорсальной стороне жилкой верхних листьев генеративных побегов (у *M. marginatum* имеются лишь единичные зубцы на жилке крупных перихециальных листьев), более мелкими клетками (17–25(–30) μm у *M. lycopodioides* и 17–40 μm у *M. marginatum*), тонкостенными и слабо колленхиматическими (с ясной колленхимой у *M. marginatum*); растения *M. lycopodioides* чаще зеленые, с желтой или





Рис. 255. *Mnium lycopodioides*: Hh, s1  $\times 13.5$ ; Hs2  $\times 5$ ; F  $\times 23$ ; Cs, m  $\times 285$ .

бурой окраской (у *M. marginatum* – красноватой), листья вегетативных побегов чаще б. м. яйцевидные (у *M. marginatum* б. м. эллиптические).

5. ***Mnium thomsonii*** Schimp., Syn. Musc. Eur. (ed. 2) 485. 1876. — *M. orthorrhynchum* (Hartm.)

Müll. Hal., Syn. Musc. Frond. 1: 163. 1848, nom. illeg. — **Мниум Томсона**. Рис. 256.

Растения зеленые, желто-зеленые, иногда красноватые. Стебель 1–2(–5) см дл., прямой или вверху несколько дуговидный, у стерильных побегов равномер-

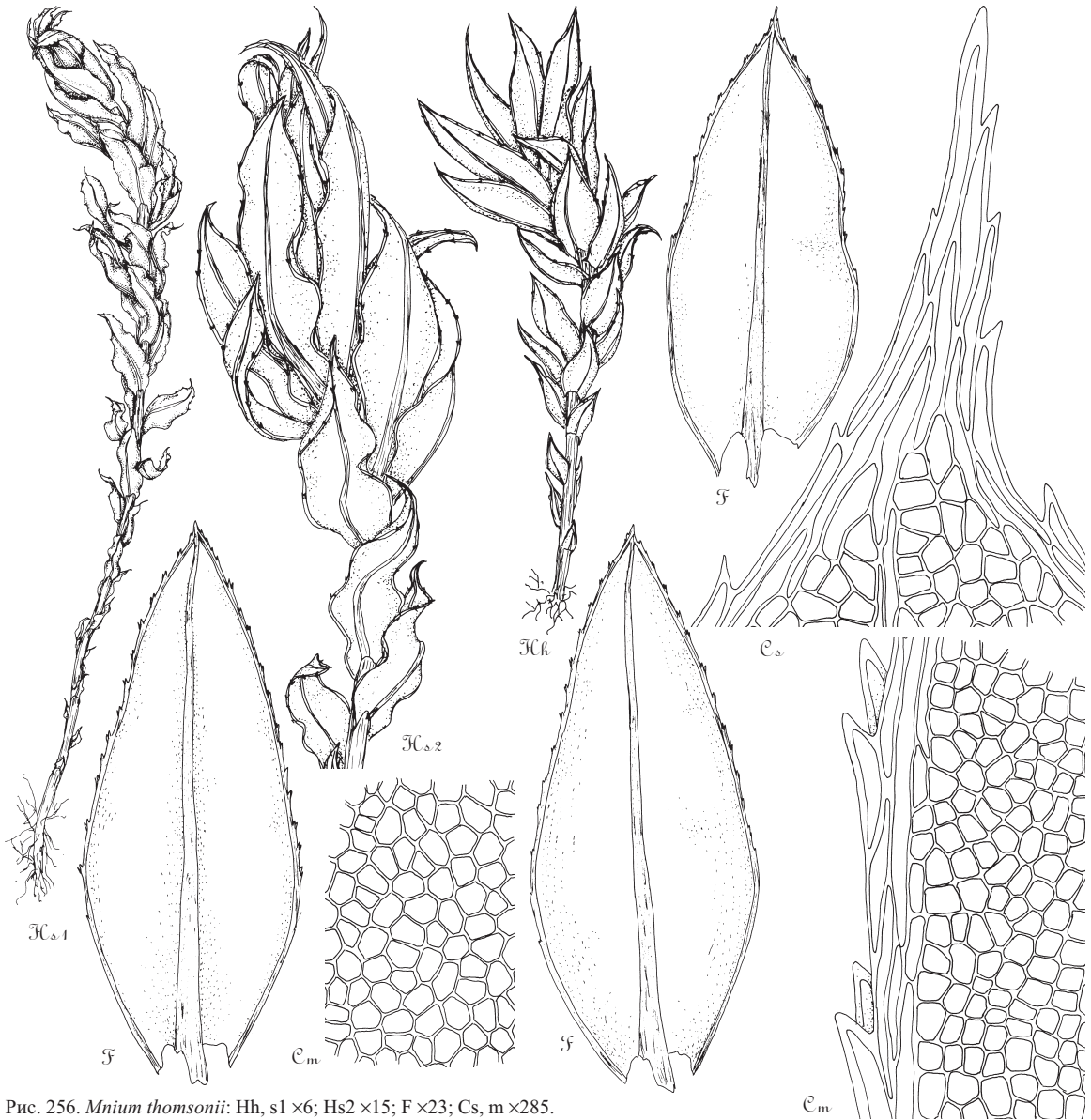


Рис. 256. *Mnium thomsonii*: Hh, s1 ×6; Hs2 ×15; F ×23; Cs, m ×285.

но рыхло облиственный; верхние листья более крупные. Листья сухие волнистые и скрученные, влажные прямо отстоящие, 2–3(–4)×1–1.4 мм, яйцевидные до широко ланцетных, б. м. низбегающие, окаймленные; край в верхних 1/2–2/3 с острыми двойными зубцами; жилка оканчивается в верхушке листа или коротко выбегает, вверху на дорсальной стороне пильчатая (у вегетативных побегов жилка иногда оканчивается ниже верхушки, часто гладкая); клетки почти одинаковые в середине листа и у края, 12–20 мкм, квадратные или шестиугольные, с равномерно утолщенными прямыми стенками, не колленхиматические. Двудомный. Спорофиты редко, по одному из перихеция. Ножка 1.5–2 см. Коробочка продолговатая, узкая,

2–4 мм дл., горизонтальная или повислая. Крышечка с коротким прямым клювиком. Споры 23–30 мкм.

Описан из Восточных Гималаев (Сикким). Вид имеет очень широкое распространение в Голарктике, от Арктики до Северной Африки, Ирана, южного Китая. В России встречается преимущественно в горных районах. Растет на почве, особенно на мелкозем на скальных выходах. Название в честь Томаса Томсона (Thomas Thomson, 1817–1878), английского ботаника, соавтора Гукера по “Флоре Индии”.

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

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

Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che  
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or

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

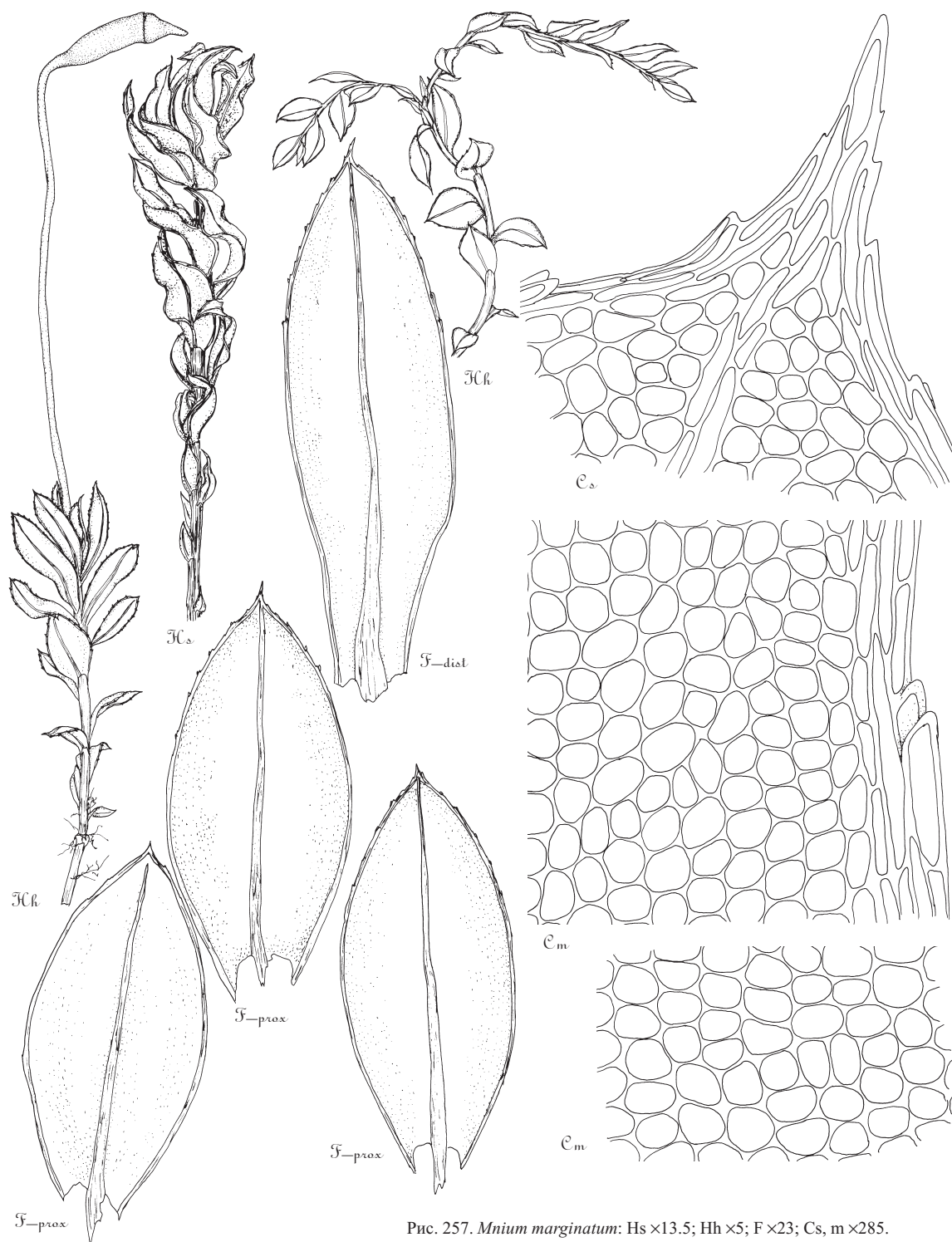


Рис. 257. *Mnium marginatum*: Hs  $\times 13.5$ ; Hh  $\times 5$ ; F  $\times 23$ ; Cs, m  $\times 285$ .

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

*Mnium thomsonii* можно принять за мелкую форму *M. lycopodioides*, от которого он отличается мелкими клетками (12–20  $\mu\text{m}$ , у *M. lycopodioides* и 17–30  $\mu\text{m}$ ), практически одинаковыми у жилки и у края листа, что создает “правильный” рисунок клеточной сети всего листа.

6. *Mnium marginatum* (Dicks. ex With.) P. Beauv., Prodr. Aethéogam. 75. 1805. — *Bryum marginatum* Dicks. ex With., Syst. Arr. Brit. Pl. (ed. 4) 3: 824. 1801. — **Мниум окаймленный**. Рис. 257.

*Растения* зеленые или красновато-зеленые. *Стебель* 1–2(–4) см дл., красный, у фертильных растений прямостоячий, всесторонне рыхло облиственный, наверху б. м. хохолково, у стерильных несколько дуговидный, уплощенно облиственный. *Листья* сухие скрученные, влажные отстоящие, 2–3(–4.5)×1–1.5 мм, эллиптические до продолговатых, б. м. избегающие, окаймленные; край в верхних 1/3–1/4 с туповатыми двойными зубцами, нижние листья до почти цельнокрайных; *жилка* оканчивается в верхушке листа, вверху на дорсальной стороне гладкая или у верхних перихециальных листьев тупо пальчатая; *клетки* (17–)25–40 μm, округло-шестиугольные или коротко эллиптические, обычно выражено колленхиматические. *Обоеполюй*. *Спорофиты* изредка, по одному из перихеция. *Ножка* 2–3 см. *Коробочка* горизонтальная или повислая, продолговатая. *Крышечка* с коротким косым клювиком. *Споры* 22–32 μm.

Описан из Шотландии. Вид с широким распространением в Голарктике от Арктики до Северной Африки, Ирана, юга Китая; в Америке на юг до Мексики; отмечен также для Океании. На территории России встречается в большинстве областей, кроме самых аридных. Есть находки на островах Северного Ледовитого океана, и в то же время вид известен с Кавказе и из равнинных районов европейской части. Растет на склоновых обнажениях, возле выходов камней, особенно известняков, на склонах облесенных оврагов, в поймах, у скал в горах, в умеренно увлажненных тенистых местобитаниях.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Am Khm Khs** Evr **Prm Sah** Kur

Вид близок к *M. lycopodioides*, от которого отличается обоеполюстью, а также признаками формы листа и клеток листа, которые обсуждаются в комментарии к *M. lycopodioides*. От *M. spinulosum*, также обоеполого вида, отличается колленхиматическими клетками, более слабой каймой и тупо пальчатым краем листа (у *M. spinulosum* зубцы острые и длинные).

7. *Mnium spinosum* (Voit) Schwägr., Sp. Musc. Frond., Suppl. 1 (2): 130. 1816. — *Bryum spinosum* Voit in Sturm, Deutschl. Fl., Abt. II, Cryptog. 11:

[16], pl. s.n. 1811. — **Мниум колючий**. Рис. 248 D; 258.

*Растения* зеленые, темно-зеленые, внизу буроватые. *Стебель* 1.5–6 см дл. Нижние *листья* более мелкие до чешуевидных, расставленно расположенные, верхние крупные, скученные, образующие рыхлую розетку, одинаковые на стерильных и фертильных побегах, сухие скрученные, влажные отстоящие до далеко отстоящих, 5–8×2.5–3 мм, продолговато-эллиптические, эллиптические или обратнойцевидные, к основанию сильно суженные, б. м. длинно и широко избегающие, окаймленные; край в верхних 2/3 с длинными острыми двойными зубцами; *жилка* сильная, выбегающая коротким остроконечием, вверху на дорсальной стороне пальчатая; *клетки* удлинено шестиугольные, (18–)25–44(–56)×21–27 μm, в б. м. ясных косых рядах, тонкостенные, не колленхиматические или с небольшими уголковыми утолщениями, слегка пористые. *Двудомный*. *Спорофиты* редко, (1–)2–6 из одного перихеция. *Коробочка* повислая. *Крышечка* с коротким косым клювиком. *Споры* 20–28 μm.

Описан из Германии. Широко распространен в арктических и бореальных районах по всей Голарктике, на юг до Центральной Европы, Закавказья, Ирана, Средней Азии, центральных районов Китая, Японии. В России приурочен к бореальной зоне и соответствующему ей поясу в горах. Растет преимущественно в хвойных, особенно темнохвойных лесах, на подстилке и гнилой древесине, а также на покрытых почвой скалах и камнях. На океанических окраинах распространен далее к северу и, в частности, доходит до континентальных районов Чукотки и острова Врангеля.

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

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

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

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

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

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

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

Sve Krg **Tyu Om Nvs To Krm** 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

В природе вид можно узнать по крупным, темно-зеленым растениям с б. м. розетковидно скученными листьями. Диагностическими признаками вида является также комбинация тонкостенных, удлинённых клеток, расположенных выраженными косыми рядами, длинных и острых зубцов по краю листа и двудомности. Часто на концах зубцов имеется малиновая окраска; этот признак не уникален для данного вида и не всегда представлен и у самого *M. spinosum*, однако он легко виден в лупу и при соответствующем внешнем виде (темно-зеленые растения с крупными листьями, кверху имеющие слабо выраженный аспект розетковидной скученности) позволяет

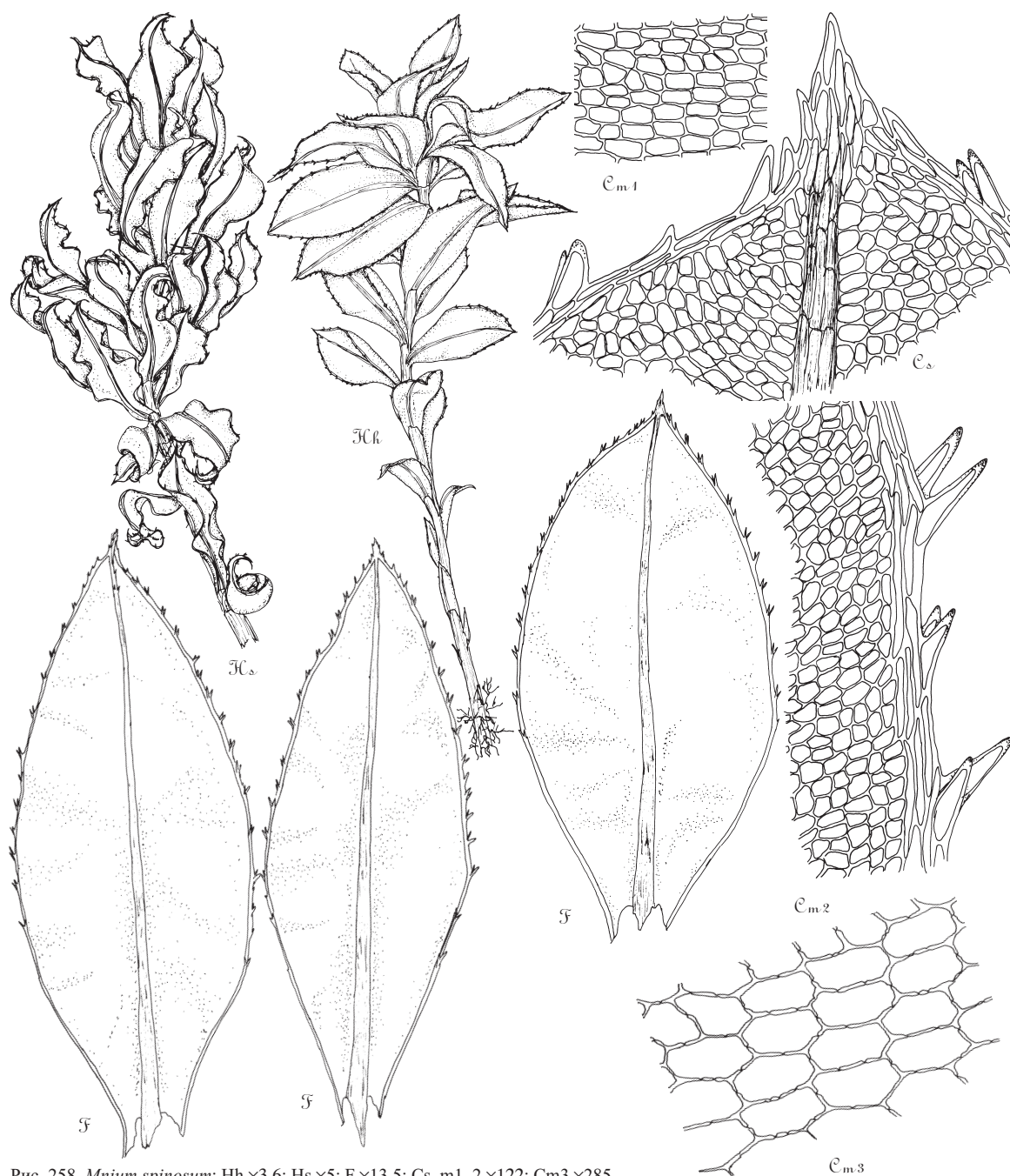


Рис. 258. *Mnium spinosum*: Hh  $\times 3.6$ ; Hs  $\times 5$ ; F  $\times 13.5$ ; Cs, m1, 2  $\times 122$ ; Cm3  $\times 285$ .

узнавать вид в природе. Варьированию и сравнению размеров клеток у *M. spinosum* и *M. spinulosum* при их массовом измерении посвящена работа Иванова и Игнатова (Ivanov & Ignatov, 2011).

8. ***Mnium spinulosum* Bruch, Schimp. & W. Gümbel, Bryol. Eur. 4: 206, pl. 394. 1846. — Мниум мелкоколючковый.** Рис. 259.

*Растения* светло- или сизовато-зеленые. *Стебель* до 1.5–4 см дл. Нижние *листья* мелкие, расставлен-

ные, верхние крупные, розеткообразно скученные, сухие не скрученные, б. м. прямые и несколько волнистые; влажные прямо отстоящие, 3–5  $\times$  1.7–2.5 мм, эллиптические до обратнойцевидных, к основанию сильно суженные, очень коротко низбегающие, окаймленные, кайма 3–4-слойная, непрозрачная; край в верхних 1/2–2/3 с острыми двойными зубцами; *жилка* оканчивается в верхушке листа, вверху гладкая; *клетки* 20–55  $\times$  17–25  $\mu\text{m}$ , округло-шестиугольные

Рис. 259. *Mnium spinulosum*: Жh, s×6; Ф×23; Cs, m×285.

или коротко овальные, не в косых рядах, с равномерно утолщенными, не колленхиматическими стенками. *Обоелюй*. *Спорофиты* часто, по (1)–2–6 из одного перихеция. *Ножка* 2–3 см. *Коробочка* повислая, 1.5–3 мм дл., сравнительно узкая. *Крышечка* выпуклая, с коротким клювиком. *Споры* 16–21 мкм.

Описан из Чехии. Вид распространен как в бореальной, так и в гемибореальной зонах. Он известен из Центральной Европы, стран Закавказья, Турции, Средней Азии, севера Китая и Японии, Северной Америки (б. ч. в неморальной зоне). В России более обычен в горах юга Сибири, на Среднем Урале, в среднем горном поясе Кавказа (б.ч. западного), отдельные находки есть

в более северных районах, например в Республике Коми (юг) и в Верхоянье в Якутии. Растет в лиственных и смешанных лесах в основании стволов осин и лип, на гнилой древесине, богатой гумусом почве, у скал.

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

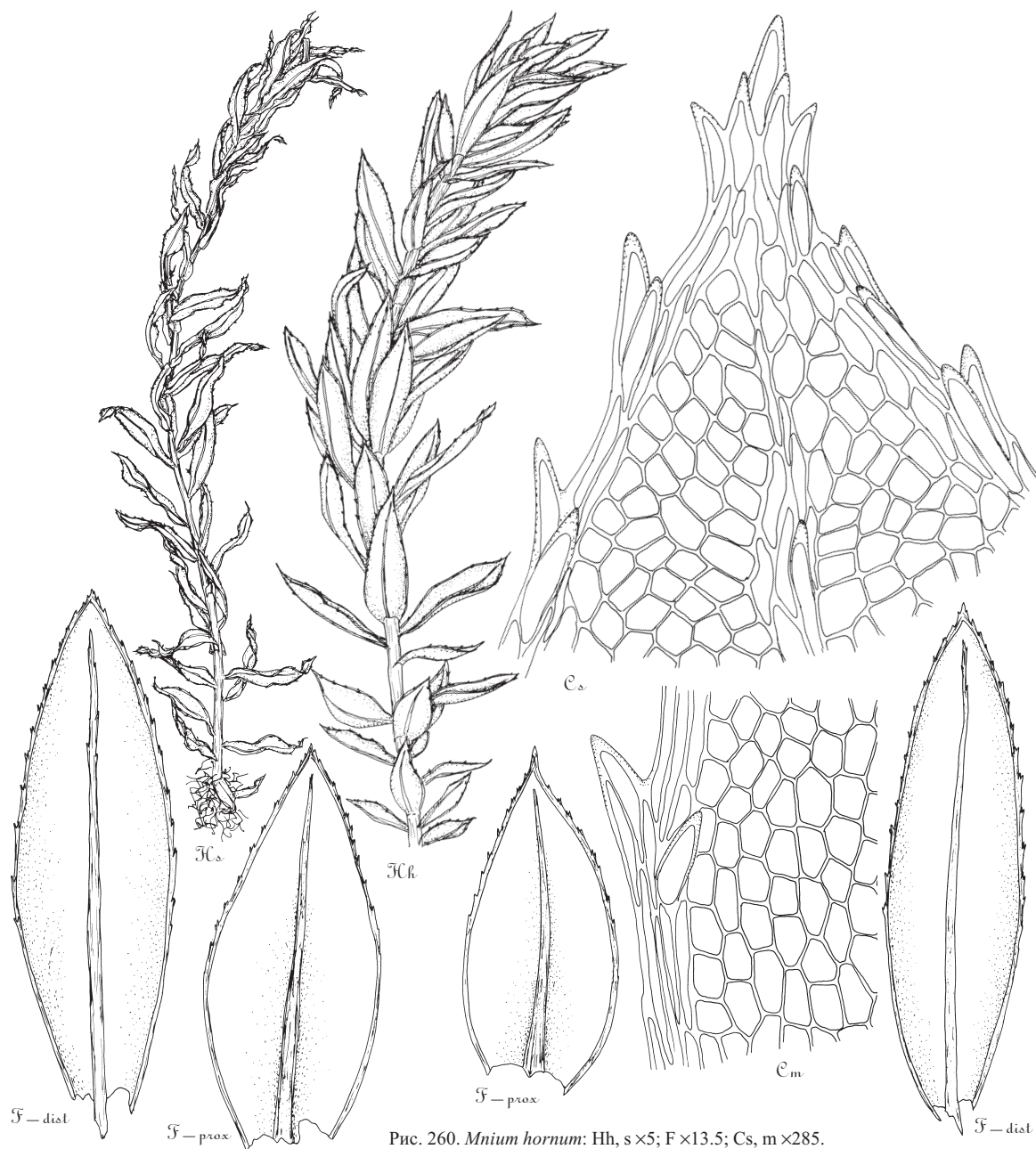


Рис. 260. *Mnium hornum*: Hh, s × 5; F × 13.5; Cs, m × 285.

Вид имеет б. м. увеличенные и скупенные на верхушке побегов листья и, таким образом, габитуально сходен с *M. spinosum*, от которого отличается бледно-зеленой окраской растений и обоеполюстью. Цвет растений *M. spinulosum* сходен с таковым *Plagiomnium drummondii*, который также характеризуется не скрученными в сухом состоянии листьями. От обоеполого *M. marginatum* он отличается клетками с равномерно утолщенными стенками, более утолщенной и широкой, непрозрачной каймой и острыми длинными зубцами. Не колленхиматические клетки характерны для *M. thomsonii*, у которого они, однако, гораздо более мелкие и, кроме того, этот вид двудомный.

9. *Mnium hornum* Hedw., Sp. Musc. Frond. 188. 1801. — **Мниум годовалый**. Рис. 260.

Растения темно- или желтовато-зеленые. Стебель 1–5(–10) см дл., прямой или вверху дуговидно согнутый. Листья сухие скрученные, влажные прямо отстоящие или б. м. прилегающие, в нижней части побега мелкие, треугольные, выше б. м. одного размера, равномерно расположенные, 4–6 × 1.5–2 мм, узко или продолговато-эллиптические до эллиптических, коротко и б. м. узко низбегающие, окаймленные, кайма 3–4-рядная, 2–4-

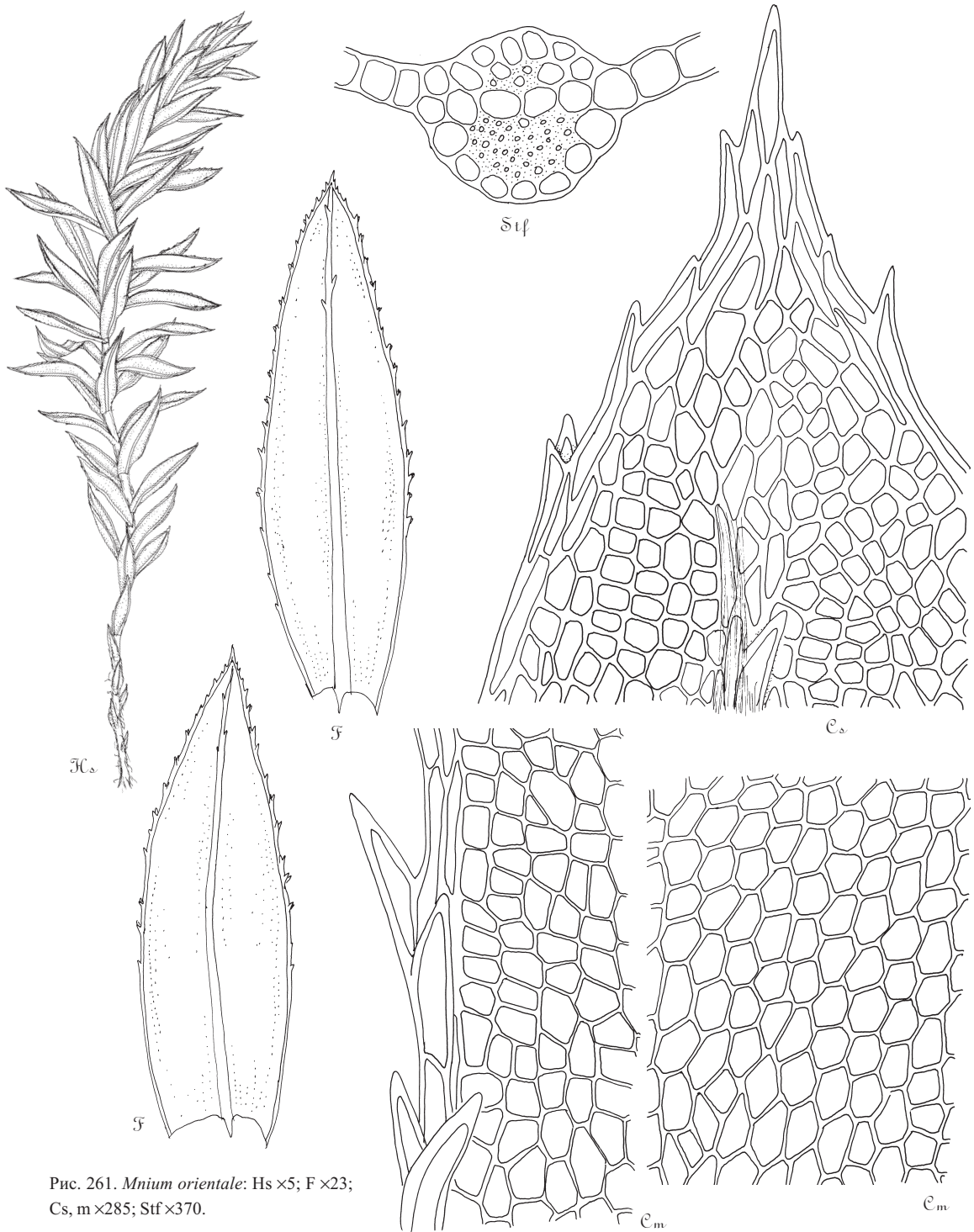


Рис. 261. *Mnium orientale*: Hs  $\times 5$ ; F  $\times 23$ ;  
Cs, m  $\times 285$ ; Stf  $\times 370$ .

слоистая; край пильчатый в верхних 2/3–4/5, зубцы крупные и острые; жилка оканчивается часто значительно ниже верхушки листа, но иногда непосредственно в ней, вверху на дорсальной стороне зубчатая; клетки 17–26(–32)  $\mu\text{m}$ , неправиль-

но четырех- или шестиугольные, с равномерно слабо утолщенными стенками. Двудомный. Спорангии редко, одиночные. Ножка 2–4 см. Коробочка 3–5 мм дл. Крышечка выпуклая, с очень коротким клювиком. Споры 29–35  $\mu\text{m}$ .



Описан из Европы. Вид приводился для многих районов мира, но, согласно Wyatt *et al.* (1997), все указания из Восточной Азии относятся к *Mnium orientale*. Вид встречается в Западной Европе, на Кавказе, в Турции, в Северной Африке и Северной Америке. На территории России известен по немногочисленным находкам в Карелии, Ленинградской, Архангельской (запад), Мурманской (юго-запад) областях и на Западном Кавказе (от уровня моря до 830 м). Единственный регион России, в котором *Mnium hornum* является массовым видом – это Калининградская область. Растет на почве в сырых сосняках, ольшаниках, реже в широколиственных лесах, встречается также на скальных выходах и гнилой древесине. Ряд старых указаний для разных районов европейской части России был основан, по-видимому, на ошибочных определениях разных видов.

**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

**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

От прочих видов рода *Mnium hornum* отличается высокими, равномерно облиственными побегами с узко эллиптическими листьями (выглядят очень узкими в сухом состоянии), крышечкой с очень коротким клювиком и жилкой, заканчивающейся у большинства листьев ниже верхушки листа. Он сходен с *M. thomsonii* по рисунку клеточной сети (за счет практически не выраженной колленхимы), однако четко отличается от него более крупными размерами клеток, равно как и более узкими листьями и крупными зубцами по краю листа.

10. ***Mnium orientale*** R.E. Wyatt, Odrzyk. & T.J. Кор., Bryologist 100: 231, f. 4. 1997. — **Мниум восточный**. Рис. 261.

*Растения* зеленые или желтовато-зеленые. *Стебель* 1–4 см дл., прямой, б. ч. не ветвящийся. *Листья* сухие извилистые, влажные прямо отстоящие, в нижней части побега мелкие, треугольные, выше б. м. одного размера, равномерно, расставленно расположенные, 3.2–3.5×1.0–1.2 мм, узко или продолговато-эллиптические, коротко низбегающие, окаймленные, кайма 3–4-рядная, 2–4-слойная; край пильчатый в верхних 2/3–4/5, зубцы двойные, острые; *жилка* оканчивается ниже верхушки листа, вверху на дорсальной стороне с крупными, острыми зубцами; *клетки* 20–27(–30) μm, 4–6-угольные, с равномерно утолщенными стенками. *Двудомный*, спорофиты из России неиз-

вестны. [*Спорофиты* одиночные. *Ножка* 2–4 см. *Коробочка* 3–4 мм дл. *Крышечка* выпуклая, с коротким клювиком. *Споры* 25–35 μm].

Описан из Японии (Хонсю, березовое криволесье в среднем горном поясе). Отмечен также в Китае. В России встречается на юге Дальнего Востока (и в континентальной части, и на Сахалине и Курилах). Растет на почве и валежнике в сырых пихтарниках, ельниках, реже в ольшаниках или на лугах, изредка 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

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 близок к *M. hornum*, однако генетический анализ полиморфизма изоферментов выявил значительные отличия, с одной стороны европейских и североамериканских растений, а с другой – восточноазиатских, которые ранее определяли как *M. hornum*. Морфологические отличия *M. orientale* от *M. hornum* относительно небольшие: растения *M. orientale* обычно немного ниже 3 см, а у *M. hornum* в большинстве своем выше 3 см, низбежание листьев *M. orientale* шире, а клетки с более сильно утолщенными стенками, чем у *M. hornum*. В сочетании с наличием генетических отличий и значительной географической изолированностью это дает основание для принятия *M. orientale* как самостоятельного вида.

### Род 3. **Cyrtomnium** Holmen — **Циртомниум**

*Растения* в мягких рыхлых дерновинках, сизо-зеленые. *Стебель* прямой или несколько дуговидный, тонкий, не ветвящийся, рыхло уплощенно или всесторонне облиственный, с центральным пучком, внизу с ризоидами. *Листья* сухие слабо скрученные или практически не меняющиеся, влажные далеко отстоящие, широко эллиптические, коротко заостренные, постепенно суженные или к очень узкому основанию закругленные, широко низбегающие или не низбегающие; край цельный, с (1–)2–4-рядной, однослойной каймой; *жилка* сильная, оканчивается немного ниже верхушки листа, гладкая; *клетки* округло-шестиугольные, клеточные стенки слегка утолщенные, б. м. пористые, с небольшими уголковыми утолщениями. *Двудомный*, спорофиты очень редко, по 1–4 из перихеция. *Коробочка* поникающая, несколько согнутая. *Колечко* отворачивающееся. *Перистом* полно развитый, с массивными зубцами экзостома, как и у других родов Mniaceae.

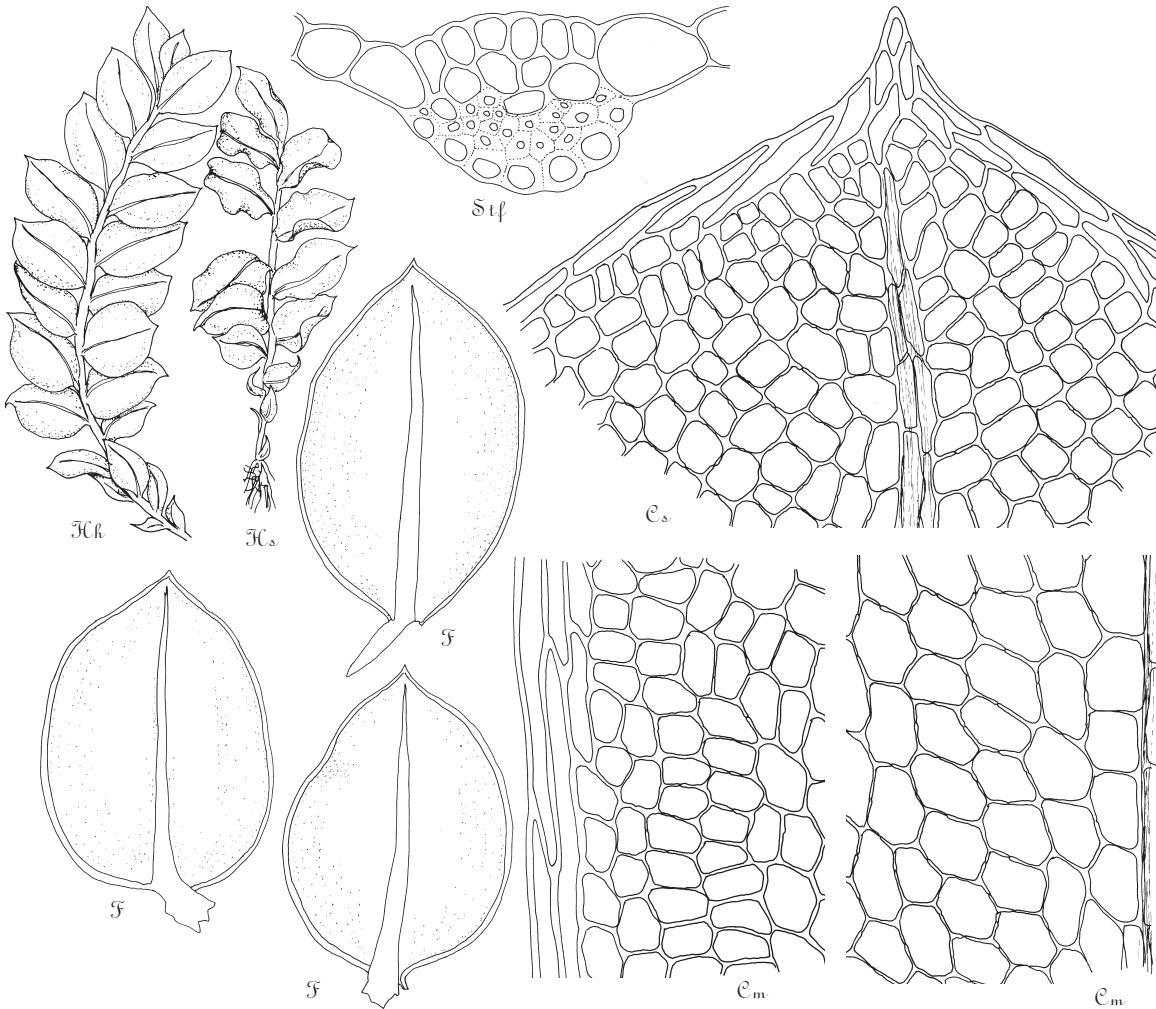


Рис. 262. *Cyrtomnium hymenophylloides*: Hh, s ×6; F ×22.5; Stf ×296; Cs, m ×185.

Тип рода – *Cyrtomnium hymenophyllum* (Bruch, Schimp. & W. Gümbel) Holmen. Род включает два вида с аркто-альпийским распространением в пределах Голарктики. Название от *κῦρτός* – кривой (греч.), *Mnium* – название рода мхов, связано с согнутой коробочкой *C. hymenophyllum*.

1. Побеги уплощенно облиственные; листья сильно суженные к основанию, большая часть которого занята жилкой; листья с коротко оттянутой верхушкой; кайма 2–4-рядная, из узких клеток с сильно скошенными стенками ..... 1. *C. hymenophylloides*

— Побеги всесторонне облиственные; листья умеренно суженные к основанию, жилка составляет небольшую часть ширины основания листа; лист постепенно треугольно заостренный, без верхушки; кайма 1–2(–3)-рядная, из относительно широких клеток со

слабо скошенными стенками ..... 2. *C. hymenophyllum*

♦  
1. Shoots complanate-foliate; leaves apiculate, strongly narrowed to the base, not decurrent; costae occupying more than 3/4 of leaf base; marginal leaf borders with 2–4 rows of narrow cells with strongly oblique end walls .....

..... 1. *C. hymenophylloides*

This species is conspicuous and can be recognized by its complanate-foliate, pale- or glaucous-green leaves that are so strongly narrowed to the base that they appear to be attached to stem by only the costa. *Cyrtomnium hymenophylloides* usually grows in rock crevices or on sheltered cliff surfaces; it occurs in continental areas with calcareous bedrocks and grows abundantly in mountain tundra regions, often in association with *Orthothecium chryseum*.

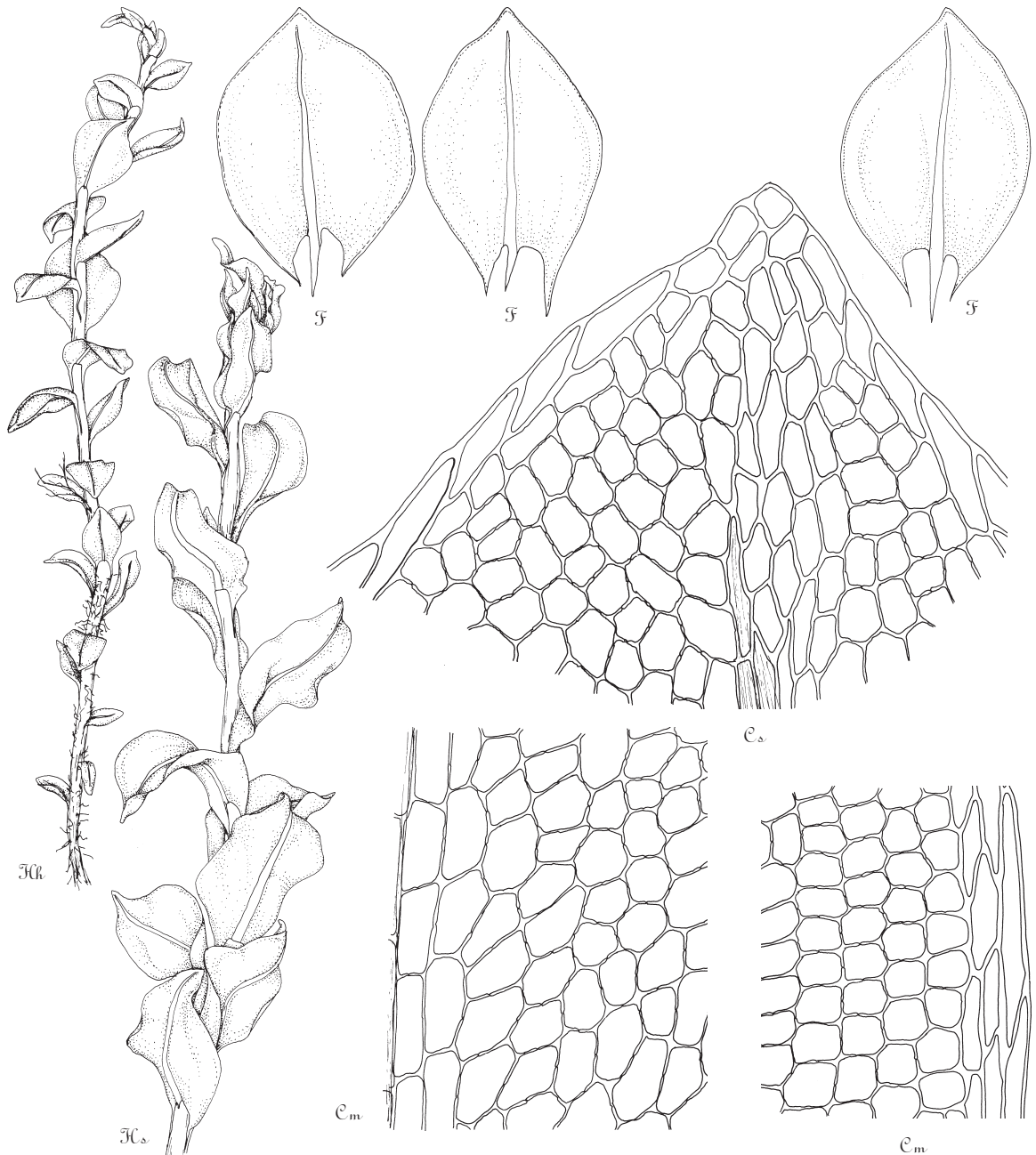


Рис. 263. *Cyrtomium hymenophyllum*: Hh  $\times 6.5$ ; Hs, F  $\times 22.5$ ; Cs, m  $\times 185$ .

— Shoots terete-foliolate; leaves acute, moderately narrowed to the base, decurrent; costae occupying less than 1/3 of leaf base; marginal leaf borders with 1–2(–3) rows of relatively broad cells with moderately oblique end walls .....

..... 2. *C. hymenophyllum*

*Cyrtomium hymenophyllum* is similar to *C. hymenophylloides* in having glaucous colored plants. Furthermore, fertile (male) plants of *C. hymenophylloides* are sometimes terete-foliolate

and this may cause problems in separating the two species. But, the presence of some or many complanate-foliolate plants in large populations of *C. hymenophylloides* is always apparent. The presence of broadly decurrent leaves allows for the reliable recognition of *C. hymenophyllum* in the field. *Cyrtomium hymenophyllum* has a mainly Arctic distribution with scattered localities in other cold regions of Russia, mainly within the permafrost zone.

1. **Cyrtomnium hymenophylloides** (Huebener) T.J. Кор., Ann. Bot. Fenn. 5: 143. 1968. — *Mnium hymenophylloides* Huebener, Muscol. Germ. 416. 1833. — **Циртомниум гименофиллоидный**. Рис. 262.

*Стебель* 1–5 см дл., черно-бурый, уплощенно облиственный. *Листья* 1.8–2.2×1.1–1.4 мм, широко эллиптические, с оттянутой верхушкой, сильно суженные к основанию, большая часть которого занята жилкой, не низбегающие, по краю с 2–4-рядной каймой из узких клеток с сильно скошенными стенками; *клетки* 20–30×15–25 μm, у жилки крупнее, до 45×30 μm, округло-шестиугольные. *Спорофиты* с территории России неизвестны, [по 1–4 из перихеция. *Ножка* 1.5 см. *Коробочка* цилиндрическая, сходна с *Mnium*. *Споры* 13–19 μm].

Описан из Норвегии. Циркумполярный аркто-альпийский вид, проникающий в горах к югу до Центральной Европы, Кавказа, Южной Сибири, Монголии, северных районов Китая и Японии. Связан в распространении с карбонатными породами и, по-видимому, поэтому неизвестен в районах, где они отсутствуют или редки, как, например, на Камчатке. Растет в расщелинах скал, как правило, карбонатных, изредка на почве в горной тундре (например, на Курайском хребте, в наиболее аридной, ‘тундростепной’ части Алтая). Во многих районах Якутии это довольно частый вид, который можно найти на большинстве б. м. крупных скальных выходов в долинах небольших рек и ручьев. При сильно дизъюнктивном распространении вида и произрастании часто в глубоких нишах он не имеет специализированных органов вегетативного размножения, и за всю историю бриологии был собран с коробочками всего один раз, в Швеции. Распространение мужских растений весьма ограничено, с территории России они были отмечены только возле устья р. Лены (Miller & Mogensen, 2000).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Am** **Khm** **Khs** Evr **Prm** **Sah** **Kur**

Вид легко узнается по дуговидным, уплощенно облиственным побегам и сизовато-зеленым листьям с очень узким основанием: кажется, что лист крепится к стеблю только жилкой.

2. **Cyrtomnium hymenophyllum** (Bruch, Schimp. & W. Gümbel) Holmen, Bryologist 60: 138. 1957. — *Mnium hymenophyllum* Bruch, Schimp. & W. Gümbel, Bryol. Eur. 4: 207, pl. 400. 1846. — **Циртомниум кожистолостный**. Рис. 263.

*Стебель* 0.5–2 см дл., всесторонне облиственный. *Листья* 1.8–2.3×1.6–2.0 мм, широко эллиптические, коротко заостренные или туповатые, в основании умеренно суженные, с жилкой, занимающей небольшую часть основания, широко низбегающие, по краю с (1–)2–3-рядной каймой из относительно широких клеток со слабо скошенными стенками; *клетки* 35–42×30–40 μm, у жилки и к основанию до 50 μm, округло-шестиугольные. *Спорофиты* одиночные. *Ножка* 3–4 см дл. *Коробочка* 4–5 мм дл., дуговидно согнутая. *Зубцы экзостомы* желтые. *Споры* около 15 μm.

Описан из Норвегии. Преимущественно арктической циркумполярный вид, встречающийся в арктической части Северной Америки, Гренландии, на Шпицбергене и в большинстве районов российской Арктики и Субарктики; изредка встречается в горах юга Сибири. Растет в тундрах, расщелинах скал, между камнями на каменных россыпях. В отличие от предыдущего вида, у него мужские растения встречаются гораздо чаще женских. Спорофиты очень редки, но местами, например, на Шпицбергене, они б. м. обычны.

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

Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv

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

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

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

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

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

Sve Krg Tyu Nvs To Om 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 отличается от *C. hymenophylloides* широко низбегающими листьями, а от видов рода *Mnium* – цельными краями листьев.

#### Род 4. **Cinclidium** Sw. — **Цинклидиум**

*Растения* б. м. ригидные, в рыхлых дерновинах, сверху зеленые, но часто быстро приобретающие темно-красно-коричневую окраску и только в сильно затененных местах остающиеся зелеными, внизу темно-красно-бурые до черных. *Стебель* обычно простой, прямостоячий, в нижней части побега разреженно равномерно облиственный, на верхушке с розеткой листьев, красно-бурый, с возрастом чернеющий, густо покрыт ризоидным войлоком до основания годичного побега, с крупным центральным пучком. Ризоиды (макронемы) расположены двумя продольными рядами над местом прикрепления листа, вокруг зачатка веточки; микрономемы отсутствуют или, реже, развиты (*C. minutifolium*). *Листья* сухие б. м. скрученные, влажные прямо отстоящие, далеко отстоящие или оттопыренно отогнутые,

иногда мало изменяющиеся при увлажнении (*C. minutifolium*), из сильно суженного, не низбегающего, реже длинно низбегающего (*C. minutifolium*) основания яйцевидные, эллиптические, округлые или лопатчатые, на верхушке постепенно заостренные или широко закругленные и внезапно суженные в короткий или б. м. длинный, туповатый или острый кончик, образованный короткими или удлиненными клетками; края листа плоские или узко или очень широко отогнутые, цельные, с красно-бурой, многорядной, одно-, реже 2(–3)-слойной каймой из удлиненных, толстостенных, пористых клеток; жилка сильная, книзу расширенная, оканчивается в верхушке, сливаясь с каймой, или на несколько клеток ниже верхушки; клетки б. м. изодиаметрические, неправильно многоугольные, или б. м. шестиугольные, поперечно удлиненные, не образующие рядов или расположенные в косых рядах, с б. м. утолщенными, пористыми стенками, не колленхиматические, к краям листа более мелкие, шестиугольные. Однодомные или двудомные. Спорофиты по одному из перихеция. Ножка длинная, желтовато-бурая, тонкая, извилистая. Коробочка повислая, эллипсоидальная или почти шаровидная, с короткой шейкой. Крышечка полусферическая, с бородавочкой или без нее. Колечко отпадающее фрагментарно. Зубцы экзостомы бледно-желтые, короче сегментов эндостомы. Эндостом желто-коричневый до оранжевого, в нижней части состоит из 16 узких сегментов, срастающихся вверху и образующих низкий и широкий перфорированный конус; реснички отсутствуют. Споры крупные.

Тип рода – *Cinclidium stygium* Sw. Род включает 5 видов, имеющих в целом арктическое и субарктическое распространение, очень редко встречающиеся на болотах в лесной зоне. Ревизия рода была опубликована Могенсеном (Mogensen, 1973). Название от κικλίς – решетка (греч.), по решетчатому куполу, образованному сросшимися верхушками сегментов эндостомы.

1. Жилка оканчивается ниже верхушки листа, не соприкасается с каймой ... 1. *C. minutifolium*
- Жилка оканчивается в верхушке листа, сливается с каймой ..... 2
2. Листья с широко отогнутыми краями, во влажном состоянии сильно до почти запрокинуто назад отогнутых ..... 3. *C. latifolium*
- Листья с узко отогнутыми или плоскими краями, во влажном состоянии не отогнутые или едва назад отогнутые ..... 3

3. Листья б. м. яйцевидные, узко эллиптические или яйцевидно-ланцетные, постепенно суженные к треугольно заостренной верхушке, реже с оттянутой верхушечкой; клетки средней части листа изодиаметрические или едва удлиненные, не образующие ясных рядов; двудомный ..... 2. *C. arcticum*
- Листья широко эллиптические, обратнояйцевидные или округлые, б. ч. широко закругленные, с очень короткой или б. м. длинной оттянутой верхушечкой; клетки средней части листа удлиненные, в косых рядах; однодомные. 4
4. Листья широко эллиптические или обратнояйцевидные, с б. м. длинной, острой верхушечкой, образованной длинными клетками; кайма однослойная, край плоский или узко отогнутый; коробочки эллипсоидальные .... 4. *C. stygium*
- Листья округлые, с небольшой тупой верхушечкой, образованной короткими клетками; кайма 2–3-слойная, край плоский; коробочки почти шаровидные ..... 5. *C. subrotundum*

1. Costae ending well below leaf apices, not confluent with the marginal border 1. *C. minutifolium*  
A rare and poorly known species described from Yakutia and later synonymized with *C. latifolium* because both have suborbicular leaves with unistratose margins and a dioicous sexual condition. However, molecular evidence (K. Hassel, pers. comm.) indicates that *C. minutifolium* is closer to *Rhizomnium* than *Cinclidium*. Leaves of *C. minutifolium* have plane margins and are spreading when wet, while in *C. latifolium* they have widely recurved margins and are arcuate-recurved when wet. Leaf size in *C. minutifolium* is quite variable: 1.4–4.0 mm long. The species is sporadically distributed in northern regions of Asian Russia and NE European Russia.
- Costae percurrent, confluent with the marginal border ..... 2
2. Leaves convex, strongly reflexed to arcuate-recurved when moist; leaf margins widely recurved ..... 3. *C. latifolium*  
*Cinclidium latifolium* is most common in the Arctic regions of Asian Russia. Among species of *Cinclidium* it is the most consistently found in the Arctic zone; however, its southernmost locality is in Kamchatka. The combination of dioicous sexual condition and reflexed to squarrose leaves is helpful in separating this species from other *Cinclidium* species. It grows on soil in moist habitats.

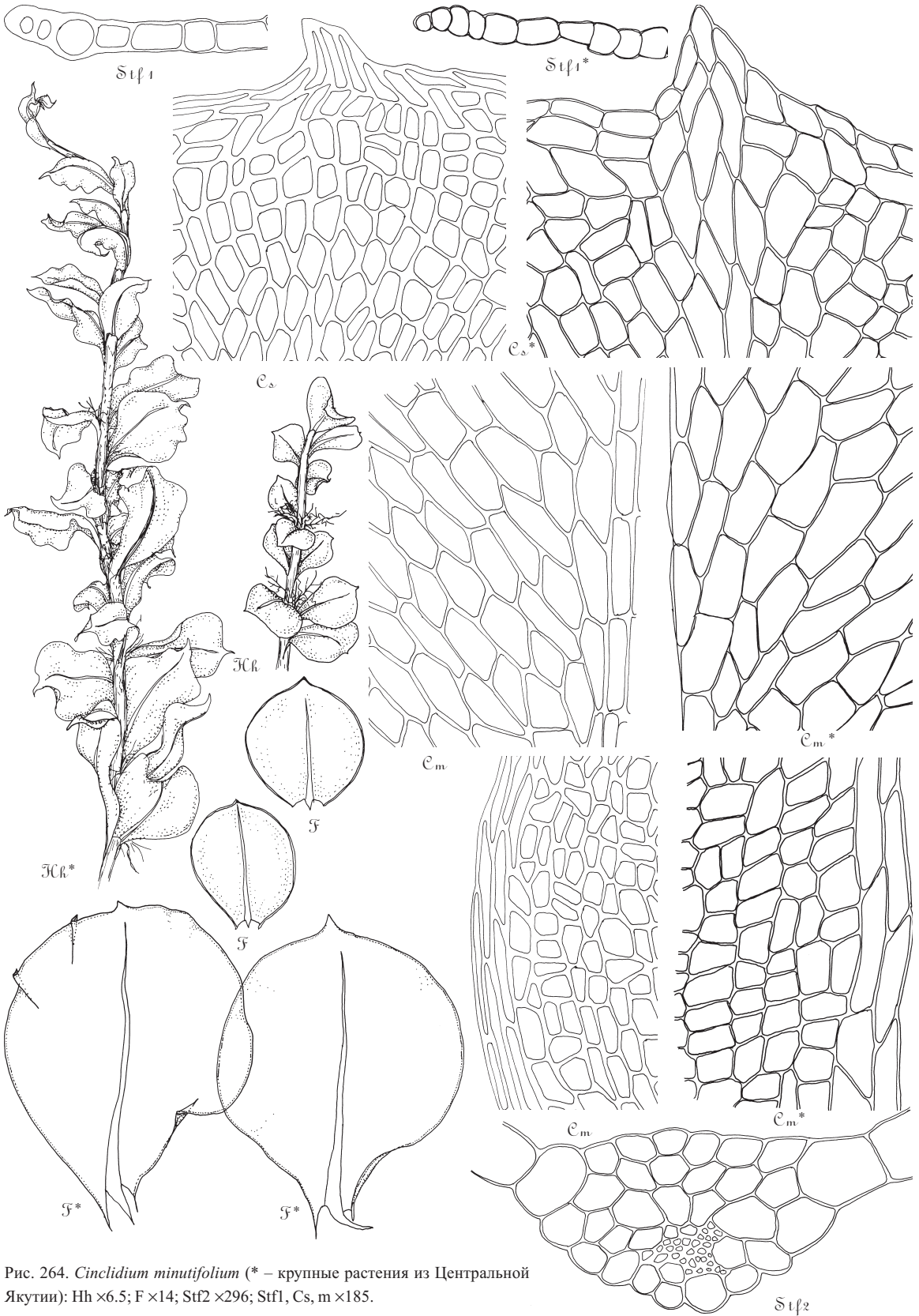


Рис. 264. *Cinclidium minutifolium* (\* – крупные растения из Центральной Якутии); Hh  $\times 6.5$ ; F  $\times 14$ ; Stf2  $\times 296$ ; Stf1, Cs, m  $\times 185$ .

— Leaves ± plane, not strongly reflexed when moist; leaf margins narrowly recurved or plane ..... 3

3. Leaves ovate, narrowly elliptic, or ovate-lanceolate; leaf apices acuminate or acute; median leaf cells short-elongate or ± isodiametric, not arranged in clear oblique rows; plants dioicous ..

..... 2. *C. arcticum*

In contrast to other species of the genus, *C. arcticum* often grows on cliffs, although in the very severe conditions of the Siberian Arctic it occurs on tundras as well. This species differs from other *Cinclidium* species in having more gradually acute leaves.

— Leaves ovate, broadly elliptic, spatulate, obovate, or ± orbicular; leaf apices obtuse or rounded, apiculate or cuspidate; median leaf cells elongate, arranged in clear oblique rows; plants synoicous .....

4. Leaf apices sharply apiculate or cuspidate, cells of apiculi elongate; leaf margins unistratose, narrowly recurved; capsules ovate-elliptic .....

..... 4. *C. stygium*

This most widespread species of the genus is a characteristic component of rich fens and otherwise calcium-rich mires. It is especially common in the northern taiga and forest-tundra zones with relict localities in more southern regions (reaching Moscow Province in European Russia and the Altai in Asian Russia). *Cinclidium stygium* is extremely polymorphous, and this causes difficulties in separating it from *C. latifolium* and *C. arcticum*. But, *C. stygium* differs fundamentally from them in having synoicous rather than dioicous (in *C. latifolium* and *C. arcticum*) plants.

— Leaf apices usually bluntly apiculate, cells of apiculi short; leaf margins 2- or 3-stratose, plane; capsules subglobose .....

..... 5. *C. subrotundum*

In Russia this species occurs mainly in the Arctic zone; in Asian Russia it extends southward to the northern taiga zone within permafrost areas as well as regions with oceanic climates, e.g., Kamchatka and the Commander Islands. It grows in minerotrophic mires, moist tundras, and occasionally in forsted mires, especially along streams. The combination of orbicular leaves and multistratose marginal leaf borders is unique in the genus and definitive in identifying the species.

1. *Cinclidium minutifolium* Broth., Rev. Bryol., n. s. 2: 5. 1929. — Цинклидиум мелколистный. Рис. 247 E; 264.

Стебель 2–5(–8) см дл., микронемы имеются. Листья во влажном состоянии далеко отстоящие,

у крупных растений неправильно волнистые, сухие мало измененные или б. м. скрученные, в нижней части стебля менее 1 мм, выше у мелких растений до 1.5×1.4 мм, у крупных до 4×3 мм, округлые или, у более крупных форм, обратнойцевидные или широко лопатчатые, на верхушке с короткой островатой верхушечкой, длинно низбегающие; край с 2(–3)-рядной, однослойной, красно-бурой или не отличающейся по цвету от клеток пластинки каймой, иногда слабо выраженной в верхушке листа; жилка оканчивается на несколько клеток ниже верхушки листа; клетки 40–70×20–35 μm, вытянутые в диагональном направлении и образующие ясные косые ряды, с умеренно утолщенными, слабо пористыми стенками. По-видимому, двудомный. Спорофиты неизвестны.

Описан из Якутии (река Амга, приток Алдана). Распространение *C. minutifolium* остается слабо изученным, поскольку его долго не признавали в качестве самостоятельного вида и относили в синонимы *C. latifolium*. Вид известен по немногочисленным находкам на севере азиатской России (Таймыр, Центральная Якутия и Верхоянье, Чукотка); один раз был собран в Ненецком автономном округе (северо-восток европейской России). Растет как на заболоченных участках, так и на сырой почве в зарослях ольховника на склонах.

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

Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv

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

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

Krd Ady St KCh SO KB In Chn Da

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

Uhm YN KhM 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 Chi

Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

Согласно ревизии Г. Могенсена (Mogensen, 1973), *Cinclidium minutifolium* представляет собой мелколистную форму *C. latifolium*; однако К. Хассель с соавторами (К. Hassel, личное сообщение) выявили, что некоторые образцы (*Cinclidium* sp.) с признаками *C. minutifolium* резко отличаются по последовательностям ДНК от всех других видов рода. Морфологическое строение этих образцов соответствует по большинству признаков роду *Cinclidium* (в частности, у них имеются ризоиды, расположенные в пазухах листьев вокруг удлиненного зачатка веточки двумя рядами), так что они включены здесь в этот род, хотя это единственный вид рода, у которого на стебле имеются микронемы и жилка оканчивается ниже верхушки листа, а также листья в основании очень длинно низбегают. Молекулярно-филогенетические данные указывают на его более близкое родство с родом *Rhizomnium*, в частности, с *R. andrewsianum*. Окончательно вопрос о родовой принадлежности *C. minutifolium* может быть решен после нахождения у него коробочек: своеобраз-

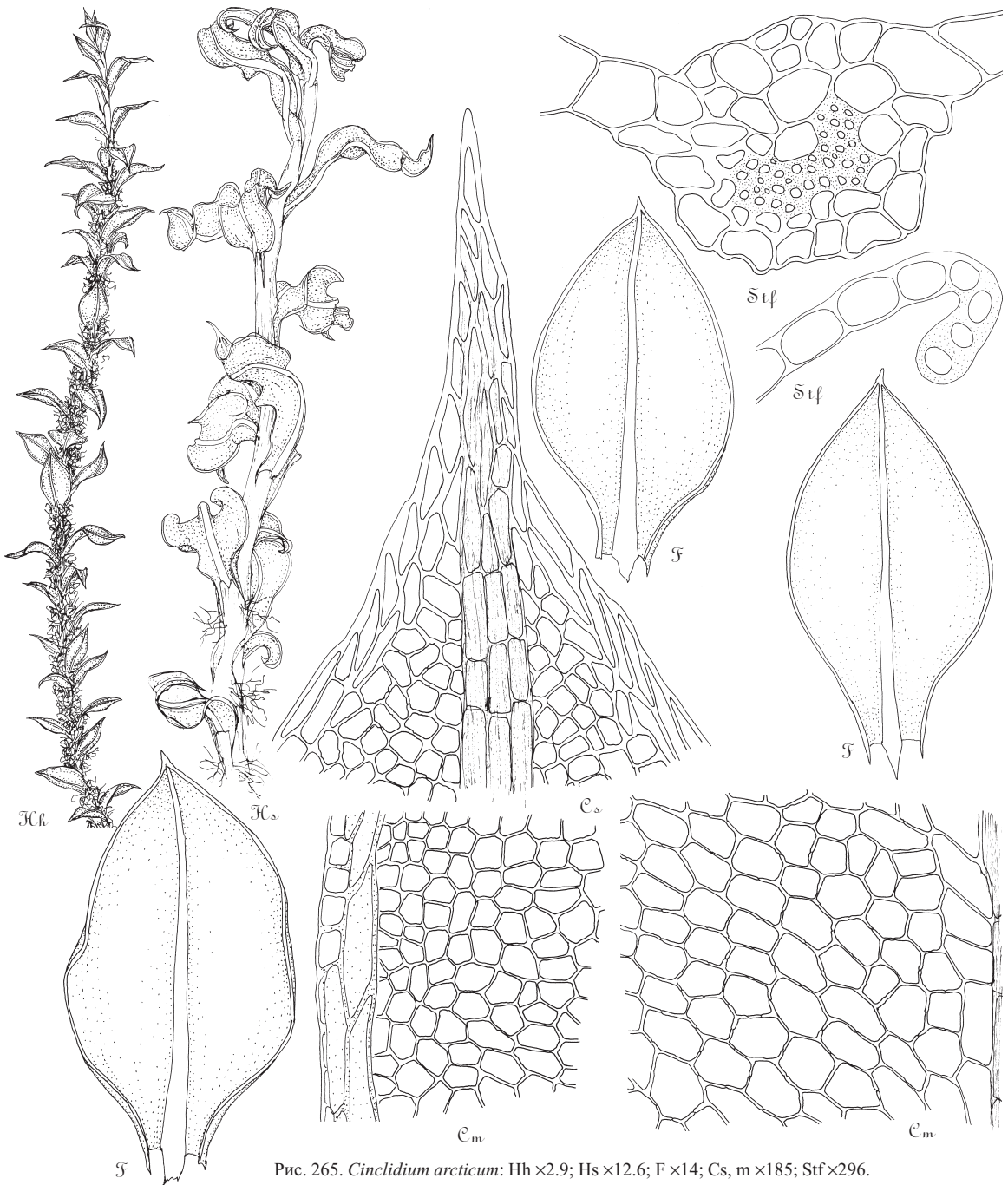


Рис. 265. *Cinclidium arcticum*: Hh  $\times 2.9$ ; Hs  $\times 12.6$ ; F  $\times 14$ ; Cs, m  $\times 185$ ; Stf  $\times 296$ .

ное строение перистома – основной диагностический признак рода *Cinclidium*.

2. ***Cinclidium arcticum*** (Bruch, Schimp. & W. Gümbel) Schimp., Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 1846: 143. 1848. — *Mnium arcticum* Bruch, Schimp. & W. Gümbel, Bryol. Eur. 4: 203, pl. 386. 1846. — **Цинклидиум арктический**. Рис. 247 C; 265.

Стебель 2–5(–8) см дл., с густым ризоидным

войлоком из макронем, микронемы отсутствуют. Листья во влажном состоянии прямо отстоящие, сухие б. м. скрученные, 4–5 $\times$ 2.5–4 мм, яйцевидно-ланцетные или, реже, обратнояйцевидно-ланцетные, постепенно треугольно заостренные, иногда с оттянутой верхушкой, образованной короткими клетками; край узко отогнутый, редко плоский, с 3–5-рядной, однослойной, красно-бурой каймой;



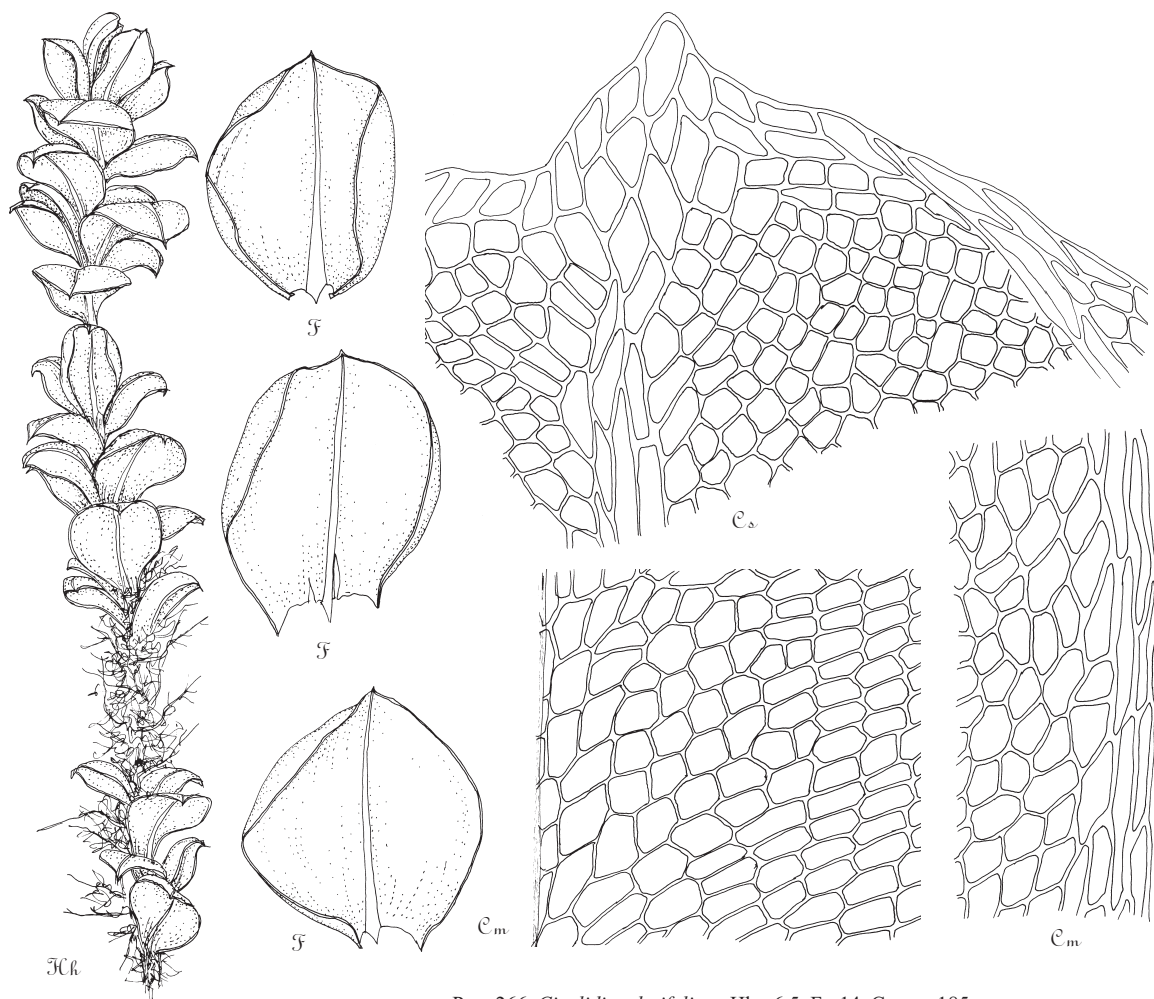


Рис. 266. *Cinclidium latifolium*: Hh  $\times 6.5$ ; F  $\times 14$ ; Cs, m  $\times 185$ .

жилка оканчивается в верхушке листа; клетки 5–6-угольные, 35–55(–75) $\times$ 25–40  $\mu\text{m}$ , в середине листа не образующие ясных косых рядов или в рядах только в его нижней части, с б. м. утолщенными, пористыми стенками. Двудомный, спорофиты изредка. Ножка 1.5–4 см. Коробочка 2–3 мм дл., эллипсоидальная, горизонтальная или поникающая. Споры 25–70  $\mu\text{m}$ .

Описан из Норвегии. Это циркумполярный, б. ч. арктический вид. В европейской России он распространен только на севере, в Арктике и Субарктике, в то время как в азиатской части страны заходит и в бореальную зону, на юг до Иркутской области и Бурятии. В бореальных районах Якутии это самый частый вид рода, поскольку помимо болотных типов растительности, наиболее типичных для данного рода в целом, он растет еще и на сырых скалах (особенно на породах, богатых кальцием). Имеются указания на находки вида в высокогорьях на севере Китая.

**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

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

Вид можно спутать с *C. stygium*: оба вида имеет широко заостренные листья, хотя у *C. arcticum* они сужены к верхушке более постепенно, чем у *C. stygium*, у которого листья бывают или более широко заостренные, или же закругленные и оттянуты в верхушечку, клетки которой у *C. stygium* более длинные, чем у *C. arcticum*. Наиболее надежно определить виды можно по их половому типу: *C. arcticum* – двудомный, а *C. stygium* – обоеполюй. В качестве дополнительных отличий можно иметь в виду следующие. Растения *C. arcticum* часто имеют более интенсивную красно-бурую

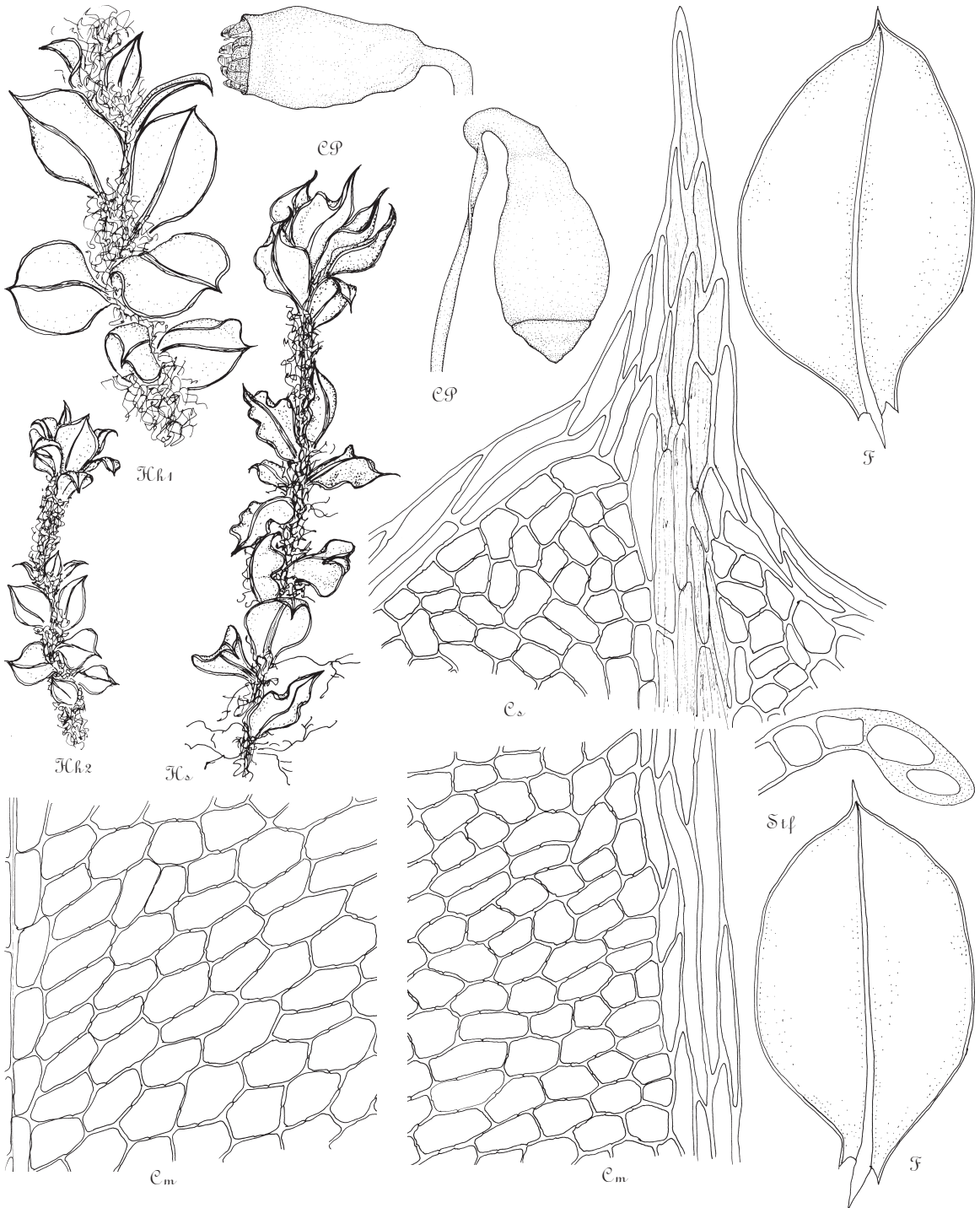


Рис. 267. *Cinclidium stygium*: Hh2  $\times 2.3$ ; Hh1, Hs  $\times 6$ ; CP, F  $\times 15$ ; Stf  $\times 185$ ; Cs, m  $\times 185$ .

окраску по сравнению со *C. stygium*. Кроме того у *C. arcticum* клетки б. м. изодиаметрические или слегка вытянутые, образующие б. м. ясные косые ряды только в нижней половине листа, тогда как у *C. stygium* удлиненные в диагональном направлении клетки в рядах по всей пластинке листа.

3. *Cinclidium latifolium* Lindb., Morgonbladet (Helsinki) 1876 (287): 1. 1876. — **Цинклидиум широколистный**. Рис. 266.

Стебель 2–4(–10) см дл., микронемы отсутствуют. Листья в сухом и влажном состоянии

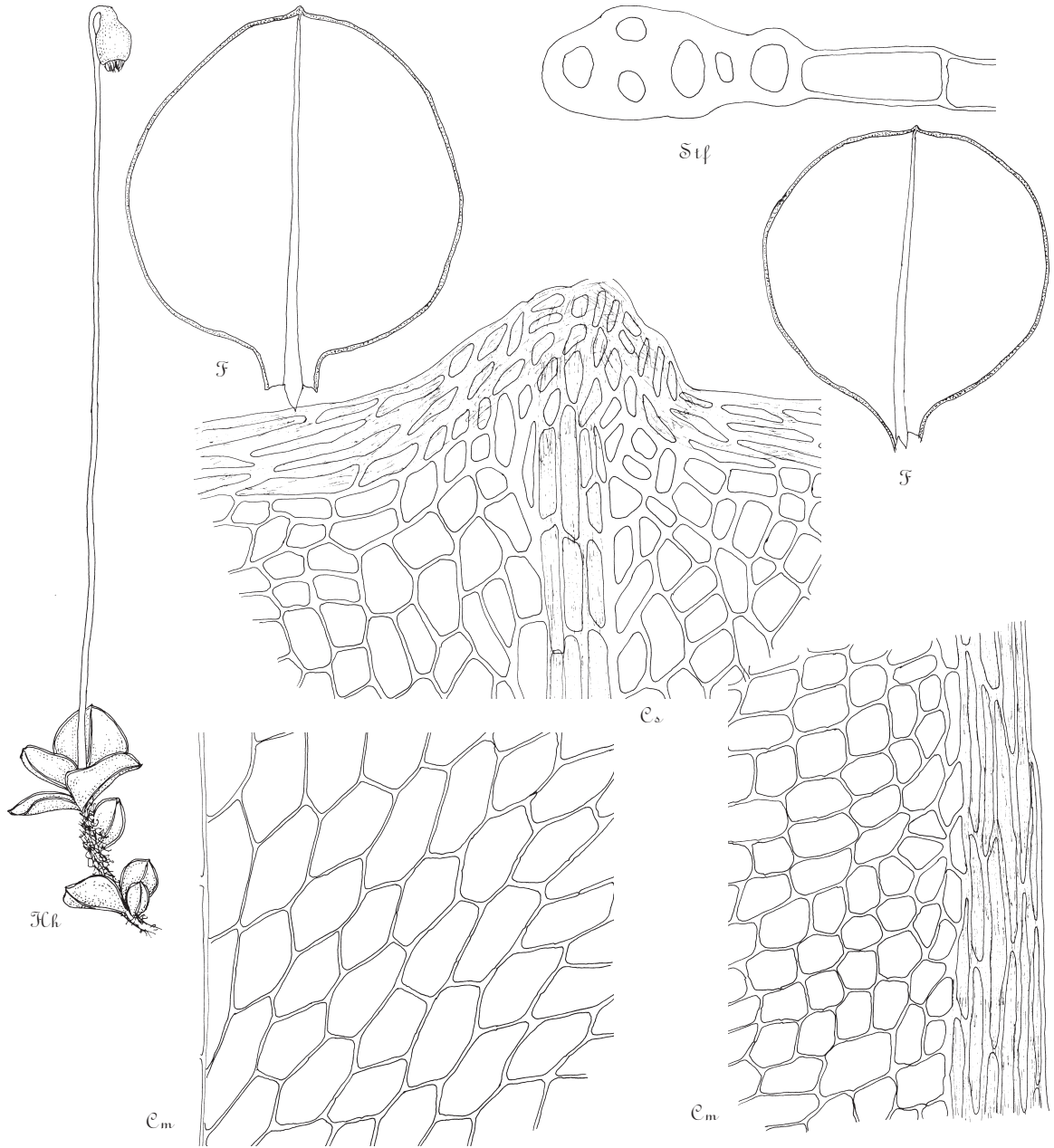


Рис. 268. *Cinclidium subrotundum*: Hh  $\times 3.2$ ; F  $\times 14$ ; Stf  $\times 333$ ; Cs, m  $\times 167$ .

запрокинуто отогнутые, 4–5 $\times$ 2.5–4 мм, широко яйцевидные, округлые или немного поперечно расширенные, с очень широко отвороченными краями, не низбегающие, край с 3–5-рядной, однослойной, красно-бурой каймой; *жилка* оканчивается в верхушке листа, сливаясь с каймой; *клетки* удлинненно шестиугольные, 50–60(–90)  $\times$  25–45  $\mu\text{m}$ , с умеренно утолщенными, пористыми стенками, в ясных диагональных рядах. *Двудомный*, спорофиты очень редко. *Ножка* 2–4

мм. Коробочка эллипсоидальная, 2–3 мм дл. *Споры* 25–50  $\mu\text{m}$ .

Типовой образец собран близ устья Енисея. Данный вид – один из наиболее строго связанных с суровыми условиями Арктики, наиболее частый в долготных секторах с максимально развитой вечной мерзлотой. Единичные его находки в более южных районах были сделаны в горах; наиболее южное местонахождение находится на Камчатке. Это весьма редкий вид, встречающийся в переувлажненных 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 VI Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che

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

Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

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

Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn

Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm 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

Сильно отогнутые листья с запрокинутой верхушкой отличают этот вид от других видов рода. *Cinclidium arcticum* нередко имеет оттопыренно отогнутые листья, верхушки которых направлены вбок, но главное отличие их в том, что листья последнего вида треугольно заостренные, стороны листа сходятся к верхушке под углом 70–80(–90) градусов, тогда как верхушка листа *C. latifolium* широкая (угол, под которым стороны сходятся к верхушке, около 120 градусов).

4. ***Cinclidium stygium* Sw., J. Bot. (Schrader) 1801(1): 27, pl. 2. 1803. — Цинклидиум загрязненный.** Рис. 248 G, I–J; 267.

*Стебель* 2–4(–10) см дл., микронемы отсутствуют. *Листья* во влажном состоянии далеко отстоящие, сухие б. м. скрученные. *Листья* 3.5–5(–6)×2.5–4 мм, эллиптические или обратно-яйцевидные, внезапно суженные в острую, оттянутую, часто назад отогнутую верхушечку, образованную длинными клетками, в основании узкие, не низбегающие или очень коротко низбегающие; край с 3–5-рядной, однослойной, красно-бурой каймой, плоский или узко отогнутый; *жилка* оканчивается в верхушке листа, сливаясь с каймой; *клетки* удлинненно шестиугольные, 70–110×25–45 μm, в ясных косых рядах, тонко- или б. м. толстостенные, стенки пористые. *Обоепольный*, спорофиты часто. *Ножка* 3–7 см. *Коробочка* эллипсоидальная, 2–3 мм дл. *Споры* 25–70 μm.

Описан из Швеции. Широко распространен в Арктике и на севере бореальной зоны, проникая на юг до гор Центральной Европы, китайского Алтая, северо-восточного Китая, Японии; кроме того, найден на юге Южной Америки. В европейской части России довольно обычен в подзоне северной тайги, а южнее известен по единичным находкам в северных областях, на минеротрофных болотах (с *Paludella*, *Hamatocaulis*, *Limprichtia* и др.). В таких же местах растет и в Сибири, однако в зоне вечной мерзлоты в районах распространения известняков становится более частым и осваивает широкий спектр местообитаний, в частности, растет на почвенных обнажениях в поймах, берегах ручьев и т.п.

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

Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv

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

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

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 Nvs Om 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 широко эллиптическим или обратнояйцевидным листьям с б. м. длинной, острой, оттянутой верхушечкой, образованной удлинненными клетками. Отличия от *C. arcticum* даны в комментариях к этому виду. *Cinclidium latifolium* имеет листья с шириной часто превышающей длину, с широко отогнутыми краями, что делает их цилиндрическими, обычно запрокинуто назад отогнутыми, тогда как у *C. stygium* длина листа превышает ширину, края узко отогнутые или плоские, и во влажном состоянии листья прямо отстоящие. Обоепольный *C. subrotundum* отличается округлыми листьями с плоскими краями и 2–3-слойной каймой, а также очень короткой, тупой верхушечкой, образованной короткими клетками; по последнему признаку он контрастно отличается от *C. stygium*, который имеет самую длинную среди видов *Cinclidium*, острую верхушечку листа, образованную длинными клетками.

5. ***Cinclidium subrotundum* Lindb., Bot. Not. 1868(2): 72. 1868. — Цинклидиум почтиокруглый.** Рис. 268.

*Стебель* 2–4(–10) см дл., микронемы отсутствуют. *Листья* во влажном состоянии прямо или далеко отстоящие, сухие б. м. скрученные, 3.5–6×3–5.5 мм, округлые или широко эллиптические, широко или обрубленно закругленные на верхушке, с очень короткой тупой верхушечкой, образованной короткими клетками, не низбегающие; край с 3–5-рядной, однослойной красно-бурой каймой, плоский; *жилка* оканчивается в верхушке листа, сливаясь с каймой; *клетки* удлинненно шестиугольные, (40–)70–110×25–45 μm, в ясных косых рядах, с умеренно утолщенными, слабо пористыми стенками. *Обоепольный*, спорофиты изредка. *Ножка* 4–7 см. *Коробочка* почти шаровидная. *Споры* 25–70 μm.

Описан с севера Восточной Сибири. Циркумполярный, преимущественно высокоарктический вид, встречающийся в России в Арктике и проникающий в таежную зону в районах распространения вечной мерзлоты, а также в океаническом климате, в частности, на Камчатке и Командорах. Растет, как и прочие виды, на болотах с богатым минеральным питанием и в сырых тундрах, а также иногда в заболоченных лесах, особенно вдоль ручьев.

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

Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv

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

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

Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

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

Uhm **YN** HM Krn **Tas** Ev Yol **Yvi 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 округлым листьям с 2–3-слойной, красновато окрашенной каймой и маленькой тупой верхушечкой, образованной короткими клетками. Многослойная кайма отличает его от всех других видов *Cinclidium*. Отличия от *C. stygium* обсуждаются в комментариях к нему. У *Rhizomnium punctatum*, также имеющего многослойную кайму, листья постепенно, а не внезапно суживаются к основанию, и этот вид двудомный, а не обоеполый. Кроме того, *Rhizomnium punctatum* имеет более южное распространение по сравнению с *Cinclidium subrotundum*.

Род 5. **Rhizomnium** (Mitt. ex Broth.) T.J. Кор. —  
**Ризомниум**

*Растения* от средних размеров до крупных, в рыхлых или б. м. густых дерновинках, светло-, темно- или буро-зеленые; у многих видов протонема сохраняется в течение всей жизни. *Стебель* красно-бурый, прямостоячий, в нижней части или почти до верхушки с ризоидами (макронемами), часто обильно развитыми; микронемы (см. рис. 247) развиты или отсутствуют. *Листья* сухие волнистые или слабо скрученные, влажные б. ч. горизонтально отстоящие, обратнойцевидные или округло-эллиптические, на верхушке широко закругленные, тупые, выемчатые или с коротким острым кончиком, к основанию очень сильно суженные, так что жилка на линии прикрепления к стеблю составляет около половины ширины листа; избегание очень короткое; кайма развита по всему краю, 1–3(4)-рядная, одно- или многослойная; край всегда совершенно цельный; *жилка* оканчивается перед верхушкой листа или в ней; *клетки* неправильно или эллиптически-многоугольные, б. ч. в косых рядах, с б. м. утолщенными, не пористыми или пористыми стенками. *Двудомные, обоеполые* или *ложнооднодомные*. *Спорофиты* по 1(–2) из перихеция. *Коробочка* овальная, горизонтальная до повислой. *Крышечка* коническая, с клювиком. *Колечко* отворачивающееся. *Перистом* полно развитый.

Тип рода – *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T.J. Кор. Род включает 13 видов, распространенных преимущественно в умеренных районах Северного полушария. Обзор рода в азиатской части России дан Копоненом и Афоной (Коронен & Afonina, 1992). Название от ρίζα – корень (греч.) [также ризоид], *Mnium* – название рода мхов, по обильно развитому ризоидному войлоку у многих видов.

1. Верхние листья на верхушке широко заостренные; коробочки в сухом состоянии бороздчатые; мелкие растения, юг Дальнего Востока ..... 1. *R. parvulum*
- Верхние листья на верхушке закругленные; коробочки в сухом состоянии гладкие; растения от умеренно мелких до крупных, разные районы ..... 2
2. Верхние листья продолговато-обратнойцевидные или продолговато-шпательевидные ...  
 ..... 4. *R. striatum*
- Верхние листья округлые или обратнойцевидные ..... 3
3. Микронемы и их инициальные клетки отсутствуют; двудомные виды ..... 4
- Микронемы или их инициальные клетки развиты; обоеполые или двудомные ..... 7
4. Листья 1.8–2.4 мм дл., без верхушечки .....  
 ..... 6. *R. andrewsianum*
- Листья (1.5–)3–6 мм дл., с верхушечкой или без верхушечки ..... 5
5. Листья округлые, без верхушечки; кайма однослойная ..... 5. *R. nudum*
- Листья обратнойцевидные, с верхушечкой; кайма 2–3-слойная ..... 6
6. Ризоиды с многоклеточными выводковыми телами; листья в основании узкие (края листа образуют с жилкой угол 25–30°) .....  
 ..... 3. *R. tuomikoskii*
- Ризоиды без многоклеточных выводковых тел; листья в основании широкие (края листа образуют с жилкой угол 35–40°) 2. *R. punctatum*
- 7(3).Обоеполый ..... 7. *R. pseudopunctatum*
- Двудомные ..... 8
8. Растения 3–6(–10) см выс., листья обратнойцевидные или широко эллиптические, 4–9 мм дл.; клетки в середине листа 80–100(–130) μm дл. .... 8. *R. magnifolium*
- Растения 1–3(–5) см выс., листья обратнойцевидные или округлые, 1.5–4.5 мм дл.; клетки в середине листа 35–80(–100) μm дл. ....  
 ..... 9. *R. gracile*



1. Upper leaf apices broadly acute; capsules striate when dry; plants small; restricted to southern parts of the Russian Far East .... 1. *R. parvulum*  
 This species has the smallest plants in the genus; it differs from all other Russian species of *Rhizomnium* by the presence of broadly acute (not rounded) leaves and dwarf males.