## ПОРЯДОК ORTHOTRICHALES Dixon

В.Э. Федосов, Г.Я. Дорошина

Растения б. ч. средних размеров, темно-, желто- или буро-зеленые, внизу иногда черные, образующие рыхлые или густые, легко распадающиеся дерновинки или растущие одиночными растениями, выглядящими как отдельные "кустики", на стволах и ветвях деревьев и кустарников, а также на камнях. Стебель без центрального пучка и гиалодермиса, на поперечном срезе округлый, реже пятиугольный (Zygodon), прямостоячий или восходящий, реже ползучий; всесторонне густо равномерно облиственный; вильчато ветвящийся, реже простой (Zygodon). Листья сухие прилегающие или прямо отстоящие, прямые или извилистые до кудрявых, влажные б. м. отстоящие; от узко ланцетных до яйцевидных или продолговатые, длинно или коротко заостренные, иногда закругленные, на верхушке острые или тупые, иногда с обесцвеченной верхушкой, образованной гиалиновыми клетками; килеватые, реже вогнутые; край цельный, городчатый от выступающих папилл или с зубцами близ верхушки, плоский, отогнутый, отвороченный, реже завороченный; жилка оканчивается немного ниже верхушки листа или в ней, редко коротко выступает, на дорсальной стороне гладкая или папиллозная, на поперечном срезе клетки не дифференцированные; пластинка вверху одно-, реже двуслойная; клетки в верхней части листа округло-квадратные или округло-шестиугольные, vмеренно толстостенные, с 1−3(−8) высокими или низкими папиллами, иногда гладкие или с папиллами не на всех клетках, в основании у жилки удлиненно прямоугольные, в углах основания прямоугольные и квадратные. Вегетативное размножение выводковыми телами, развивающимися на листьях и на стебле в пазухах листьев, имеющими продолговатую, эллиптическую или нитевидную форму, иногда ветвящимися, образованными клетками, расположенными почти всегда в один ряд, очень редко также и с продольными перегородками (Zygodon). Однодомные, реже двудомные. Андроцеи на стебле (гониоавтеция), реже на верхушках веточек (кладавтеция), гинецеи верхушечные. Перихециальные листья у большинства видов слабо дифференцированные, реже дифференцированные по форме или размеру. Влагальце (муфтообразно разрастающаяся верхушка стебля, охватывающая основание ножки) голое или с немногочисленными, реже многочисленными, короткими или длинными волосками. Коробочка погружен-

ная, выступающая или поднятая над перихецием, прямая, овальная, цилиндрическая, грушевидная, удлиненно воронковидная или веретеновидная, гладкая или с 8 или 16 продольными ребрами, под устьем суженная или не суженная, постепенно или резко суженная к ножке; устьица б. ч. в нижней половине коробочки, поверхностные или погруженные, в последнем случае слабо или сильно прикрытые побочными клетками. Крышечка плоская или выпуклая, с клювиком. Колечко не отпадающее. Перистом двойной, реже простой или редуцированный, иногда развит предперистом; экзостом из 16 зубцов, часто соединенных в 8 пар, иногда расщепляющихся по линии срастания после частичного рассеивания спор, во влажном состоянии закрывающих устье коробочки, в сухом отогнутых и прижатых к наружной стенке коробочки или горизонтально отстоящих; зубцы на наружной поверхности папиллозные, косо или продольно исчерченные; на внутренней поверхности гладкие, продольно или косо штриховатые или папиллозные (варианты орнаментации очень разнообразны и часто видоспецифичны); вентральные и дорсальные трабекулы низкие; эндостом с выраженной базальной мембраной или без нее, из 8 или 16 узких, реже б. м. широких сегментов, бесцветных или оранжевых, гладких, штриховато струйчатых или папиллозных. Споры (10-)15-35(-43) µm. Колпачок клобуковидный и гладкий или, чаще, конический или колокольчатый, продольно складчатый, голый или волосистый, волоски гладкие или папиллозные.

Структура перистома Orthotrichales весьма своеобразна. Большинство эпифитных видов семейства имеют б. м. развитый эндостом, а зубцы экзостома в сухом состоянии отогнуты, прижаты к внешней стенке коробочки, на наружной поверхности густо папиллозные. Эпилитные виды часто утрачивают эндостом, а зубцы экзостома в сухом состоянии у них часто вверх направленные или звездчато распростертые, с штриховато исчерченной поверхностью. У большинства видов, зубцы которых попарно срастаются, сегментов обычно или 8, или 16, из которых 8 длинных чередуются с 8 более короткими; реже сегментов 16, равных по длине, в этом случае они часто несут придатки. Разнообразие строения перистома было подробно рассмотрено Левински (Lewinsky, 1989). Здесь оно представлено в виде изображений, сделанных на сканирующем электронном микроскопе (рис. 33— 46), а также на иллюстрациях отдельных видов.

Порядок включает одно семейство.

## CEM. ORTHOTRICHACEAE Arnott. — OPTOTPИХОВЫЕ

Система семейства, предложенная Гоффине и Виттом (Goffinet & Vitt, 1998), была уточнена на основе молекулярно-филогенетических данных, в результате чего два наиболее крупных рода флоры мхов России, Orthotrichum и Ulota, были подразделены (Plášek et al., 2015, Lara et al., 2016). Двудомные виды из этих родов, преимущественно размножающиеся выводковыми телами, выделены в самостоятельные роды Plenogemma и Pulvigera, также получены данные в поддержку выделения рода Nyholmiella (Sawicki et al., 2010). Кроме того, однодомные виды с поверхностными устьицами, ранее относимые к р. Orthotrichum, выделены в самостоятельный род Lewinskya (Lara et al., 2016). Таким образом, в настоящее время семейство включает 27 родов, из которых в России встречаются 9. Большинство видов семейства – эпифиты, изредка растущие также на камнях; часть видов облигатные эпилиты.

- 2. Выводковые тела в плотных собраниях на жилке в верхушке листа, реже по краям листьев в их верхней части ...... 5. *Plenogemma*
- Выводковые тела в пазухах листьев или рассеянные по всей поверхности листа .......... 3

- 4. Листья продолговатые, коротко заостренные; верхушечная клетка (или несколько клеток) резко дифференцированная, удлиненная, гладкая, бесцветная; выводковые тела эллиптические, веретеновидные или булавовидные ......
- З. Zygodon
   Листья линейно-ланцетные, длинно заостренные; верхушечная клетка не отличается резко от нижерасположенных; выводковые тела нитевидные
   4. Pulvigera
- 5(1). Стебли ползучие; спорофиты на верхушках

- Растения средних размеров, тонкие; листья в сухом состоянии прямые, прижатые, вверх направленные, с коротко заостренными верхушками; жилка матовая, не отграниченная от клеток пластинки; клетки в верхней части листа гладкие или с одной папиллой 2. Масгосота
- 7. Устьица погруженные; выводковые тела имеются или отсутствуют .......... 9. OrthotrichumУстьица поверхностные; выводковые тела от-

- 1. Plants dioicous; sporophytes usually absent; abundant gemmae always present in leaf axils, on leaf tips or on leaf lamina; stomata superficial ..... 2
- Gemmae in dense clusters on excurrent tip of costae and sometimes on upper leaf margins ...
   S. Plenogemma
- Gemmae in leaf axils and on leaf lamina ..... 3

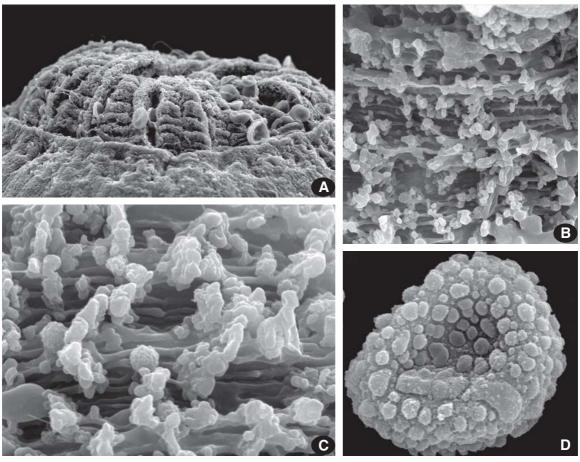
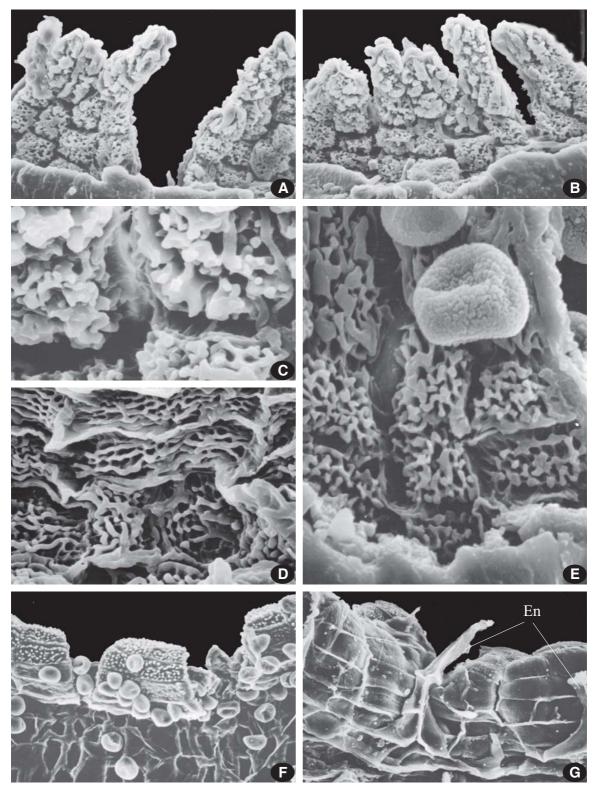


Рис. 33. Перистом и споры Macromitrium japonicum: A: общий вид перистома; B, C: зубец экзостома снаружи в нижней части; D: спора. A  $\times$ 310, B  $\times$ 2200, C  $\times$ 4100, D  $\times$ 3900.

- Leaves ovate-lanceolate to narrowly lanceolate, mostly keeled; leaf apices acute or acuminate 4

- 6. Leaves crispate to in-rolled when dry, narrowly

- Stomata superficial; gemmae absent ...... 8



Puc. 34. Перистом Zygodon sibiricus. A–E: зубцы экзостома снаружи; F–G: зубцы экзостома изнутри в основании, на рис. G видны сохранившиеся сегменты эндостома (En). A  $\times$ 280, B  $\times$ 2000, C  $\times$ 2650, D  $\times$ 2150, E  $\times$ 2100, F  $\times$ 200, G  $\times$ 410.

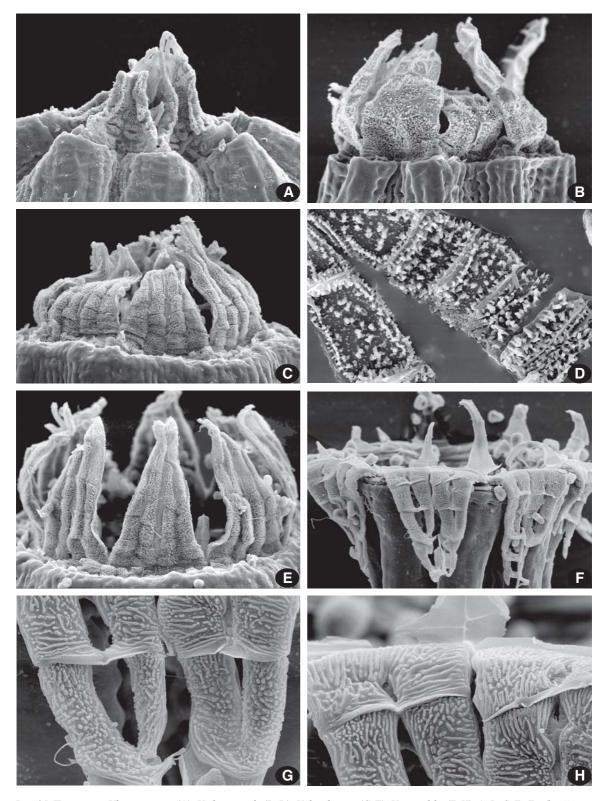


Рис. 35. Перистомы *Ulota coarctata* (A), *U. drummondii* (B, D), *U. hutchinsiae* (C, E), *U. curvifolia* (F–H). A, B, C, E, F: общий вид; D, G–H: зубцы экзостома изнутри. A  $\times$ 230, B  $\times$ 175, C  $\times$ 210, D  $\times$ 730, E  $\times$ 240, F  $\times$ 220, G  $\times$ 830, H  $\times$ 850.

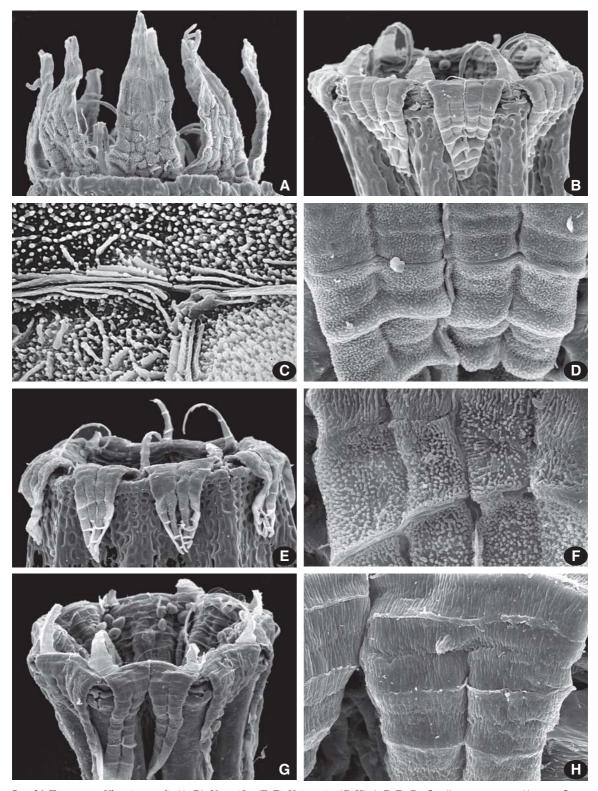


Рис. 36. Перистомы *Ulota intermedia* (A–D), *U. pacifica* (E–F), *U. japonica* (G–H): A, B, E, G: общий вид перистома (А – коробочка после сбрасывания крышечки; В – после рассеивания большей части спор); D, F, H: зубцы экзостома изнутри; C: наружная поверхность зубца экзостома. A  $\times$ 200, B  $\times$ 120, C  $\times$ 1800, D  $\times$ 590, E  $\times$ 150, F  $\times$ 1020, G  $\times$ 190, H  $\times$ 1050.

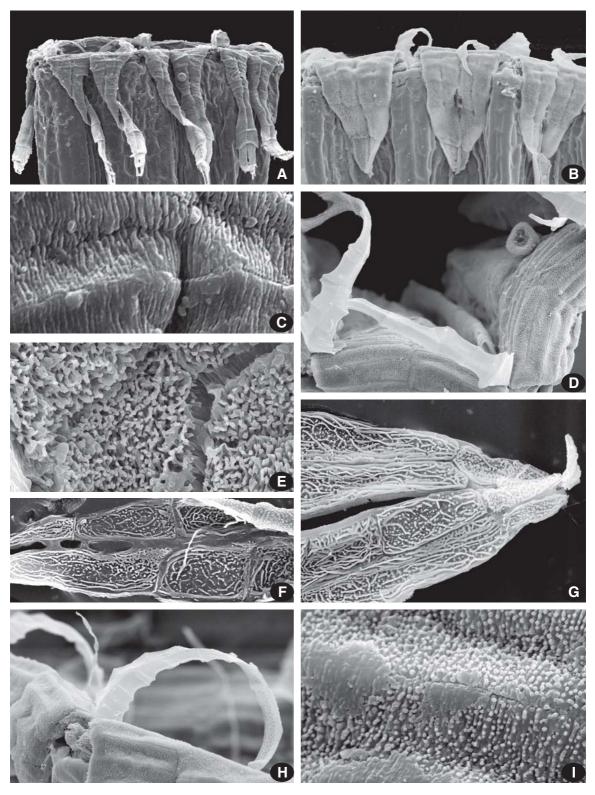


Рис. 37. Перистомы *Ulota orientalis* (A, C, E, F), *U. rehmannii* (B, D, G); *U. reptans* (H, I): A, B: общий вид перистома; C, F, G, I: зубцы экзостома изнутри; E: наружная поверхность зубца экзостома; D, H: сегменты эндостома. A  $\times$ 115, B  $\times$ 180, C  $\times$ 1800, D  $\times$ 380, E  $\times$ 1470, F  $\times$ 620, G  $\times$ 660, H  $\times$ 460, I  $\times$ 2400.

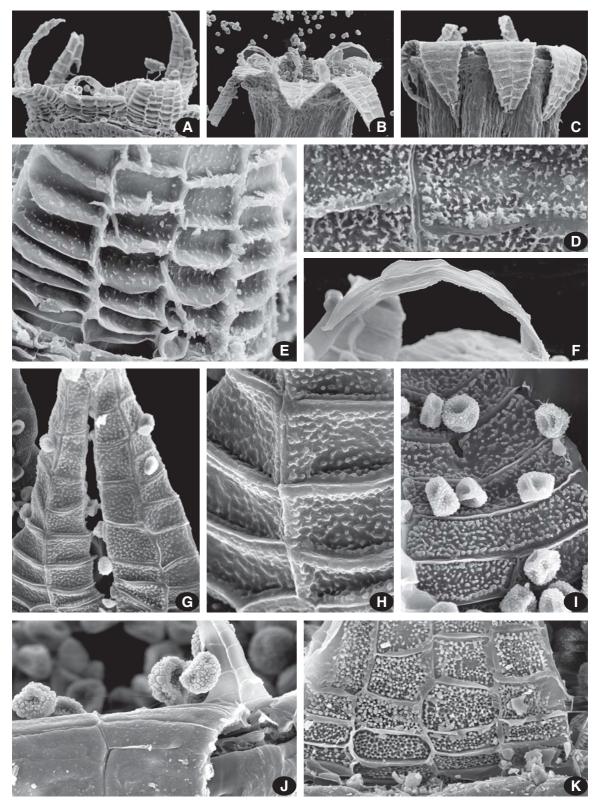


Рис. 38. Перистомы Lewinskya iwatsukii (A–F), L. rupestris (G–I), L. affinis (J–K). A–B–C: положение перистома в только что открывшейся, частично и полностью опорожненной коробочках; D, I, J: зубцы экзостома изнутри; E, G, H, K: зубцы экзостома снаружи; F: сегмент эндостома сбоку. А  $\times$ 120, B  $\times$ 86, C  $\times$ 110, D  $\times$ 1130, E  $\times$ 630, F  $\times$ 440, G  $\times$ 320, H  $\times$ 900, I  $\times$ 700, J  $\times$ 800, K  $\times$ 850.

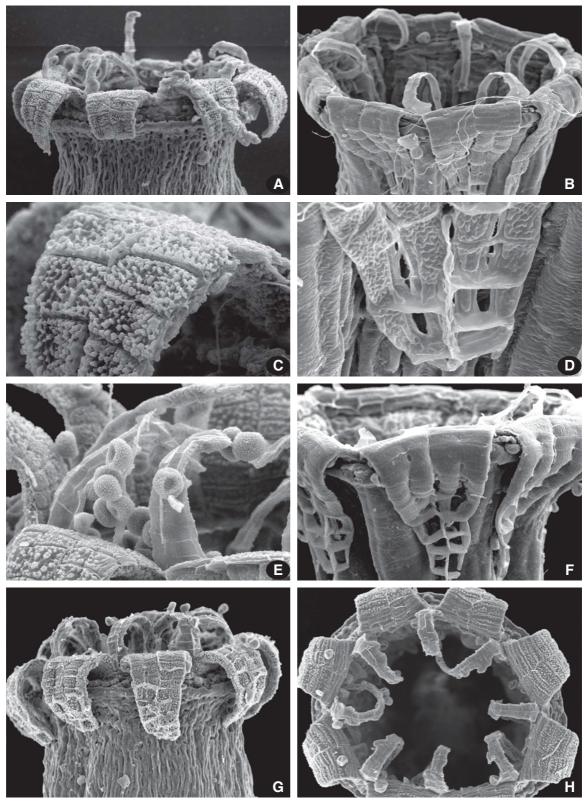
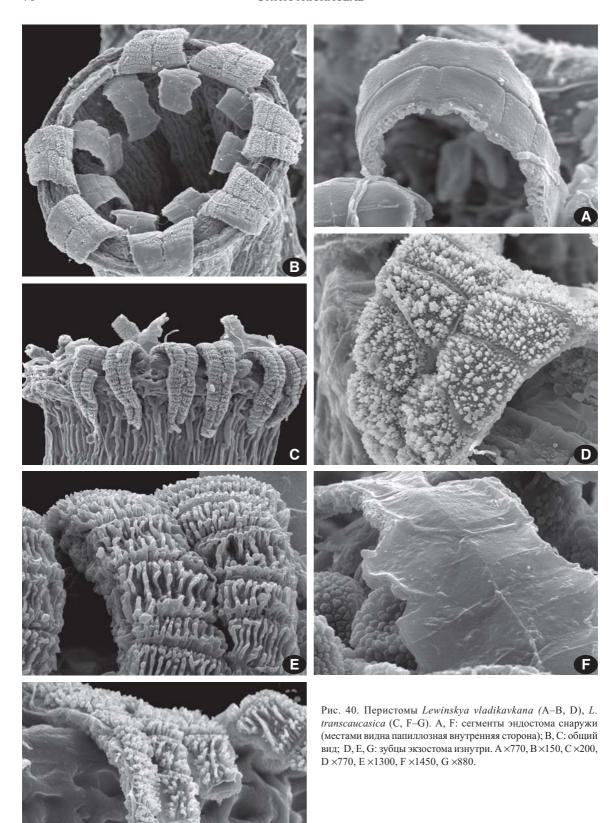


Рис. 39. Перистомы *Lewinskya elegans* (A, C, E), *L. sordida* (B, D, F), *L. speciosa* (G–H). A, B, F, G, H: общий вид; C, D, F: зубцы экзостома изнутри; E: сегмент эндостома; D, F: варианты расщепления зубцов; B, F: вариации в числе сегментов – 8 (В) или 16 (F). A ×185, B ×150, C ×810, D ×600, E ×430, F ×195, G ×145, H ×155.



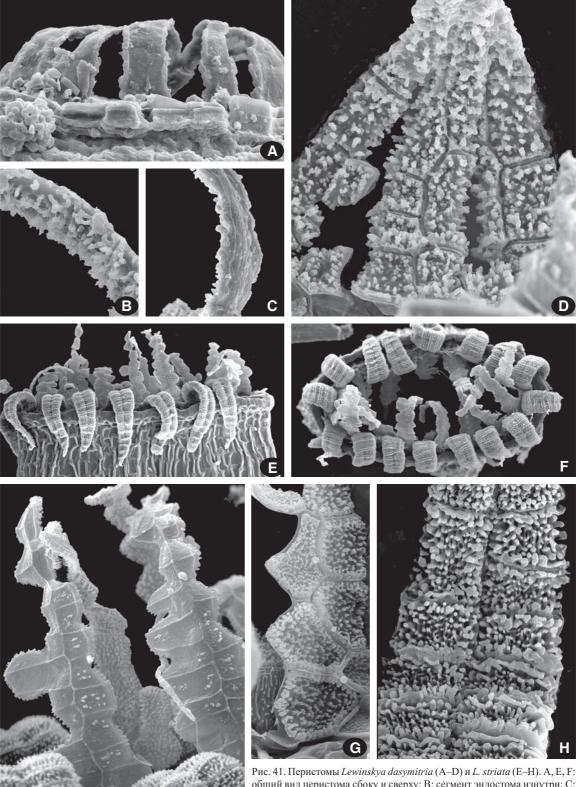


Рис. 41. Перистомы Lewinskya dasymitria (A—D) и L. striata (E—H). А, Е, F: общий вид перистома сбоку и сверху; В: сегмент эндостома изнутри; С: сегмент эндостома снаружи; D: эндостом изнутри; G: сегмент эндостома изнутри в основании; H: зубец экзостома изнутри; I: эндостом снаружи. А  $\times$ 380, B  $\times$ 740, C  $\times$ 420, D  $\times$ 610, E  $\times$ 115, F  $\times$ 115, G  $\times$ 790, H  $\times$ 1000, I  $\times$ 500.

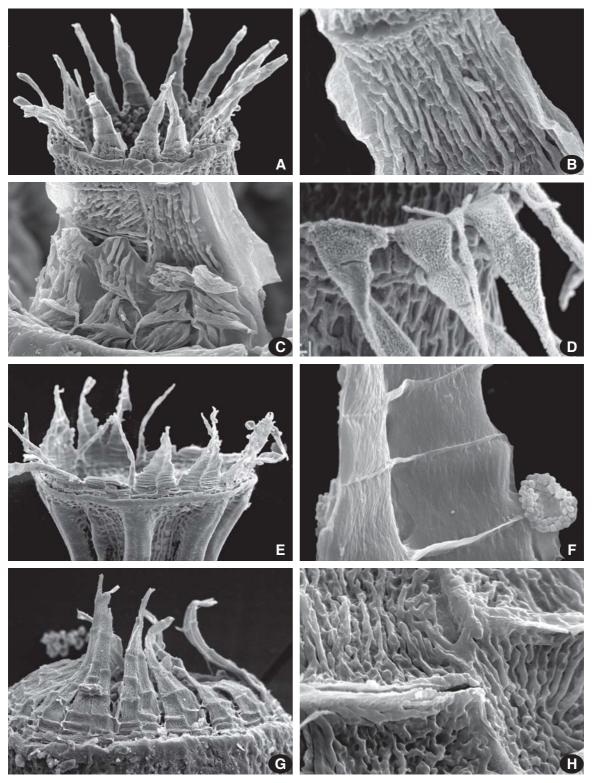
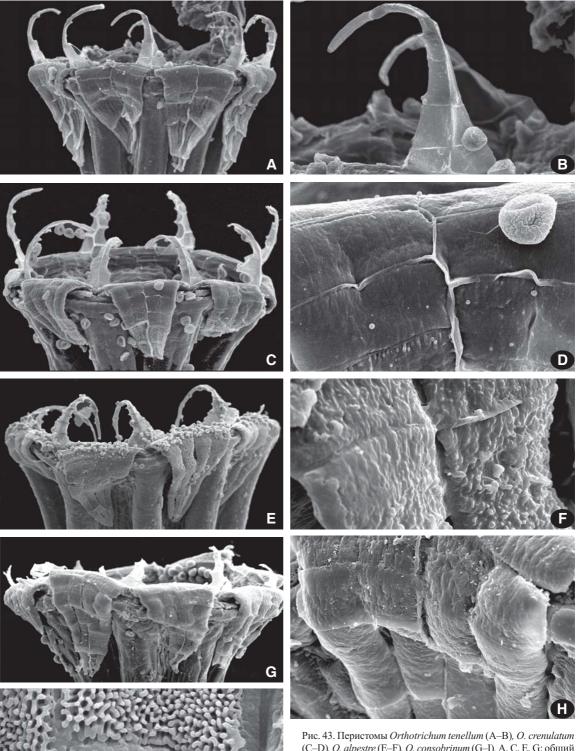


Рис. 42. Перистомы Orthotrichum anomalum (A–C), O. diaphanum (D), O. urnigerum (E–F), O. cupulatum (G–H). A, E, G: общий вид перистома; B, H: зубцы экзостома снаружи в средней части; C: зубец экзостома снаружи в нижней части, виден предперистом; D: спирально закрученные вдоль своей оси зубцы экзостома в нижней части; F: основание сегмента эндостома изнутри. A ×120, B ×1550, C ×800, D ×350, E ×100, F ×1280, G ×195, H ×2200.



гис. 45. перистомы *Отнотиснат tenetum* (A–B), *О. степиашт* (C–D), *О. alpestre* (E–F), *О. consobrinum* (G–I). A, C, E, G: общий вид перистома; В: сегмент эндостома снаружи; D, F, H: зубцы экзостома изнутри в нижней половине; I: зубец экзостома в средней части снаружи. А  $\times$ 175, B  $\times$ 520, C  $\times$ 200, D  $\times$ 1200, E  $\times$ 100, F  $\times$ 950, G  $\times$ 150, H  $\times$ 600, I  $\times$ 2000.

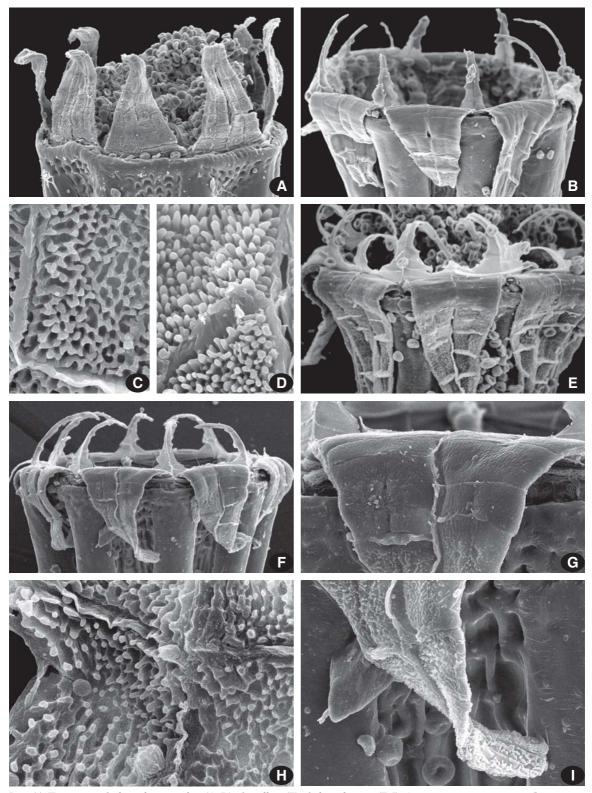


Рис. 44. Перистомы Orthotrichum pumilum (A–D), O. pallens (E), O. hyperboreum (F–I). A: перистом вскоре после сбрасывания крышечки (зубцы направлены вверх); B, E, F: перистом после рассеивания части спор (зубцы отогнуты); C, H: зубец зкзостома снаружи в средней части; D: зубец зкзостома снаружи в нижней части; G: зубцы зкзостома изнутри в нижней части; I: верхушка зубца зкзостома.  $A \times 185, B \times 140, C \times 2670, D \times 2000, E \times 265, F \times 175, G \times 580, H \times 2400, I \times 620.$ 

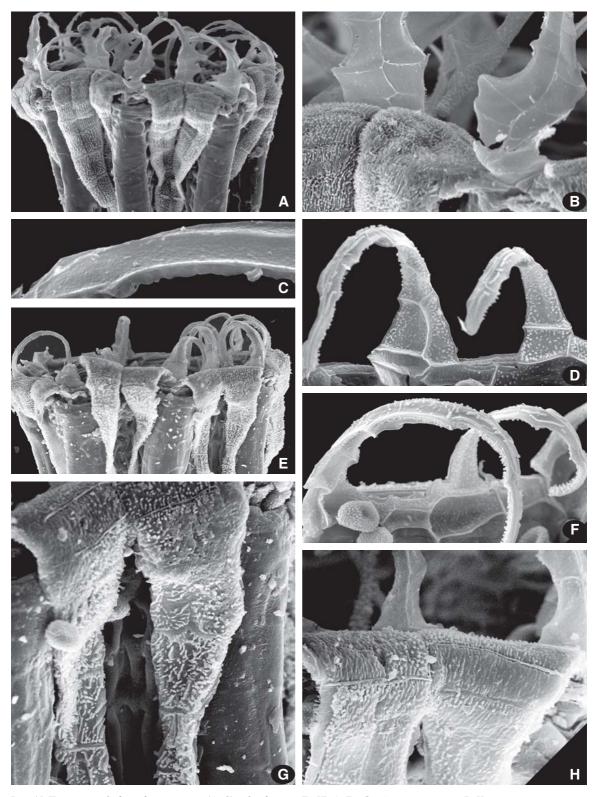


Рис. 45. Перистомы Orthotrichum scanicum (A–C) и O. sibiricum (D–H). A, E: общий вид перистома; B, H: основания сегментов эндостома снаружи и основания зубцов экзостома изнутри; C, D, F: сегменты эндостома с гладкой (O. scanicum) и орнаментированной (O. sibiricum) наружной стороной в средней и верхней части; G: зубцы экзостома снаружи. A ×195, B ×670, C ×2400, D ×430, E ×195, F ×620, G ×700, H ×580.

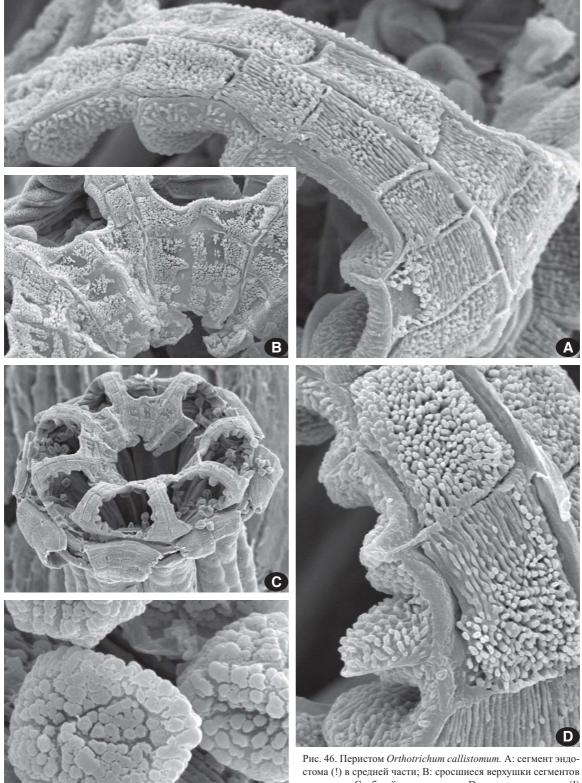


Рис. 46. Перистом *Orthotrichum callistomum*. А: сегмент эндостома (!) в средней части; В: сросшиеся верхушки сегментов эндостома; С: общий вид перистома; D: сегмент эндостома (!) снаружи в нижней части; Е: споры.  $A \times 1250$ ,  $B \times 415$ ,  $C \times 140$ ,  $D \times 1850$ ,  $E \times 3500$ .

#### Род 1. Macromitrium Brid. — Макромитриум

Растения крупные, образующие рыхлые или б. м. густые покрытия, темно-зеленые, в нижней части темные. Стебель ползучий, неправильно перисто ветвящийся, с прямыми или восходящими веточками, не ветвящимися или единожды вильчато ветвящимися. Листья сухие извилистые, крючковидные или улиткообразно скрученные, влажные далеко отстоящие, из б. м. отстоящего, не расширенного основания узко языковидные, на верхушке закругленные, реже туповато заостренные; край цельный, плоский или узко отогнутый в нижней половине с одной или двух сторон; жилка мощная, оканчивается на несколько клеток ниже верхушки листа, на дорсальной стороне гладкая; пластинка однослойная; клетки в верхней части листа округлые, тонкоили толстостенные, густо папиллозные, в основании у жилки неправильно прямоугольные, иногда с неравномерно утолщенными продольными стенками, иногда вдоль края в 1 ряд более широкие, коротко прямоугольные. Специализированные органы вегетативного размножения отсутствуют. Однодомный, спорофиты часто, на верхушках веточек. Перихециальные листья мельче вегетативных, ланцетные, коротко или длинно заостренные, с длинным, желтым или буроватым волосковидным кончиком. Влагальце волосистое. Коробочка высоко поднятая над перихецием, прямая, прямостоячая, продолговатая, слегка суженная к устью, резко суженная к ножке, гладкая, бледно-желтая, позже бурая; устьица поверхностные. Крышечка с длинным, тонким, прямым клювиком. Перистом простой, зубцы экзостома в числе 16, не срастающиеся попарно, густо папиллозные. Споры б. м. крупные. Колпачок клобуковидный, густо волосистый.

Тип рода – *Macromitrium aciculare* Brid. Род – один из крупнейших в мировой флоре, включающий, по разным оценкам, от 150 до 368 видов, в основном встречающихся в субтропиках и тропиках. На юге российского Дальнего Востока встречается 1 вид. Указывавшийся для этого региона второй вид *M. hymenostomum* Mont., мы, следуя Грауту (Grout, 1944) и Витту (Vitt, 2014), рассматриваем в составе рода *Macrocoma*.

• Macromitrium japonicum is distinguished from all other Russian epiphytic mosses by the combination of large plants with creeping stems, crispate, often hook-like to inrolled, lingulate leaves, and densely hairy calyptrae. Macromitrium japonicum occurs mostly in the southern part of Primorsky Territory in mesic to rather dry forests. It grows on the bark of Quercus mongolica as well as other broadleaved trees, and occasionally on newly fallen logs.

1. **Macromitrium japonicum** Dozy & Molk., Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 3, 2: 311. 1844. — **Макромитриум японский**. Рис. 33, 47.

Стебель до 5 см дл., веточки 0.5-1.5 см дл., на верхушке тупые. Веточные листья  $1.5-2.5\times0.4-0.55$  мм; клетки в верхней части листа 8-12 µm, с 2-4(-5) мелкими подковообразными папиллами, в нижней части листа  $15-25\times4-5$  µm. Ножка 2-4(-6) мм. Коробочка около 1 мм дл. Зубцы экзостома 0.3 мм дл. Споры 21-30 µm.

Описан из Японии. Вид распространен в Юго-Восточной Азии: в Индии, Лаосе, Вьетнаме, Китае, Корее, Японии, а также на юге российского Дальнего Востока – в южной части Приморья. Растет на стволах дуба монгольского и других широколиственных деревьев, а также на недавно поваленных стволах деревьев, на которых сохраняется кора.

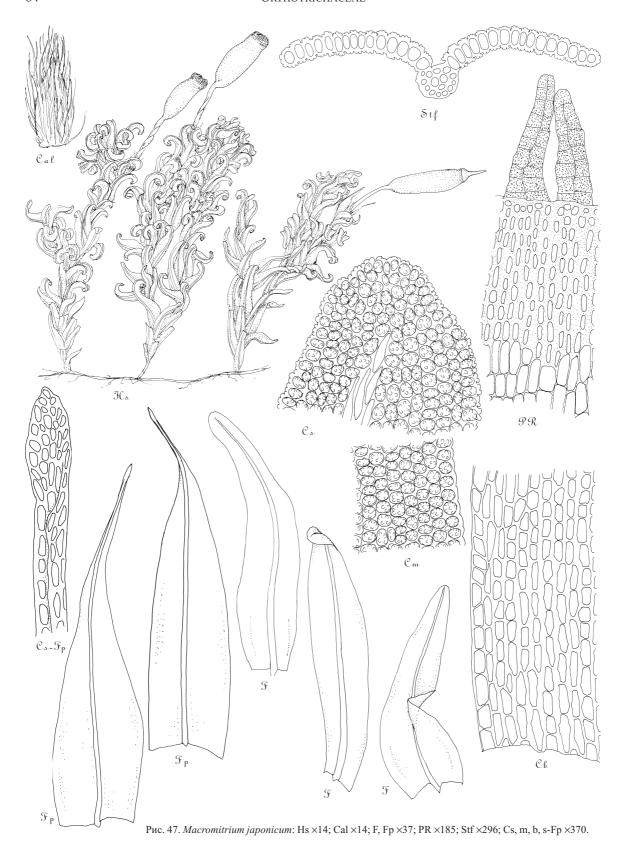
Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

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

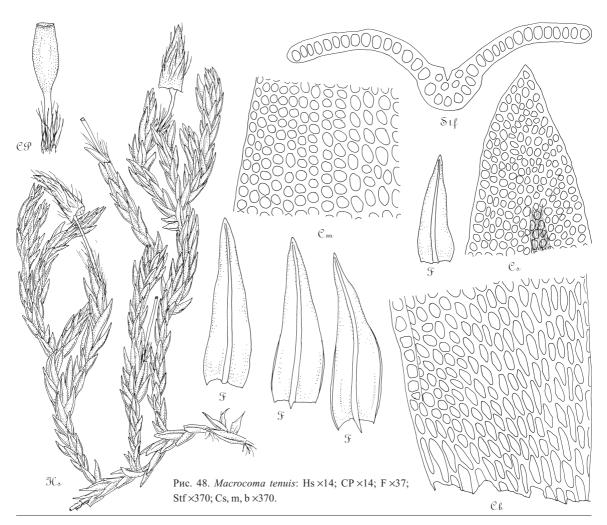
Крупные размеры растений, языковидные, как правило, закругленные листья, в сухом состоянии улиткообразно скрученные, и характерный для семейства облик спорофитов с колпачками делают вид легко узнаваемым в поле. От близких видов рода, встречающихся в Китае и Японии, *М. japonicum* отличается развитым простым перистомом, клобуковидным волосистым колпачком и закругленными или тупыми веточными листьями.

## Род 2. **Macrocoma** (Hornsch. ex Müll. Hal.) Grout — **Макрокома**

Растения средних размеров, в рыхлых дерновинках, желто- или оливково-зеленые. Стебель ползучий, неправильно перисто ветвящийся, с прямыми или восходящими веточками; веточки вильчато или неправильно перисто ветвящиеся. Листья сухие рыхло прилегающие, прямые, влажные б. м. отстоящие, ланцетные, коротко заостренные, вверху килеватые; края б. м. плоские или отвороченные в основании; жилка оканчивается на несколько клеток ниже верхушки листа, на дорсальной стороне гладкая; пластинка однослойная; клетки в верхней части листа округлые, тонко- или толстостенные, гладкие или с 1 папиллой; в основании эллиптические или удлиненно ромбические, умеренно толстостенные, с прямыми или слегка выемчатыми, иногда пористыми стенками, гладкие; вдоль края в несколько рядов квадратные или



Macrocoma 85



поперечно прямоугольные. Вегетативное размножение специализированными выводковыми органами отсутствует. Однодомный, спорофиты часто, на верхушках веточек. Перихециальные листья несколько короче стеблевых, с яйцевидным вогнутым основанием, более длинно заостренные. Влагальце волосистое. Коробочка поднятая над перихецием, прямая, прямостоячая, продолговатая, суженная к устью, резко суженная к ножке, слабо бороздчатая или почти гладкая, желтая, позже бурая; устьица поверхностные. Крышечка с длинным, тонким, прямым клювиком. Перистом редуцирован, экзостом и эндостом рудиментарные, пленчатые. Споры крупные. Колпачок шапочковидный, густо волосистый.

Тип рода — *Macrocoma orthotrichoides* (Raddi) Wijk & Margad. Род выделен Граутом (Grout, 1944) из *Macromitrium* из-за прямых листьев и эллиптических или удлиненно ромбических клеток в нижней части листа. Включает около 10 видов, в основности в проделением из пределением из

ном распространенных в субтропиках и тропиках, в России на юге Приморья встречается 1 вид.

- In Russia *Macrocoma tenuis* is a rare species at the northern limit of its distribution. It grows mostly on the bark/branches of *Pinus koraiensis* and is known from a few localities in the southern part of Primorsky Territory (Ussurijsky State Reserve). The species is similar to *Macromitrium japonicum* in having long, creeping stems, erect to ascending branches, undifferentiated cells along the basal leaf margins and hairy calyptrae. But, in contrast to the crispate or inrolled leaves of *Macromitrium japonium*, the leaves of *Macrocoma tenuis* are straight and appressed. This gives the plants a much more slender aspect than that of *Macromitrium japonicum*.
- 1. Macrocoma tenuis (Hook. & Grev.) Vitt, Rev. Bryol. Lichénol. 39(2): 217. 1973. Orthotrichum tenue Hook. & Grev., Edinburg J. Sci 1: 120, pl. 5. 1824. Macromitrium tenue (Hook. & Grev.) Brid., Bryol. Univ. 1: 740. 1826. M. hymenostomum Mont., Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 3, 4: 120. 1845. M. sullivantii Müll. Hal., Bot. Zeitung (Berlin) 20(43): 361. 1862. Макрокома тонкая. Рис. 48.

Стебель до 5 см дл., веточки 0.2-1(-1.5) см дл. Веточные и стеблевые листья сходны по форме и размерам,  $0.8-1.3\times0.3-0.5$  мм; клетки в верхней части листа 7-11 µm, вдоль края мельче, чем у жилки, в основании листа  $(16-)20-28(-30)\times5-10$  µm. Ножка 2-2.5 мм. Коробочка около 1 мм дл. Споры 27-35 µm.

Описан из Южной Африки. Вид с тропическим и субтропическим распространением, встречается вдоль восточных побережий Азии и Северной Америки - в Японии, Корее, Китае, на Тайване, в Приморье, США (Джорджия, Северная и Южная Каролина, Теннесси), Мексике, а также на островах Карибского бассейна, в Центральной и Южной Америке, Африке, Австралии. Витт (2014) относит американские растения к Macrocoma tenuis subsp. sullivantii (Мыll. Hall.) Vitt, Bryologist 83: 413. 1981. Он отличается от типового подвида менее выраженным сережчатым обликом побегов, более длинными листьями, не согнутой внутрь, коротко заостренной верхушкой листа, более крупными клетками у жилки, чем вдоль края в верхней части листа, и рассматривает Восточную Азию как зону интрогрессии между двумя подвидами (Vitt, 1980 а,b). Морфологически российские образцы более соответствуют subsp. sullivantii. В России вид очень редок, известен по нескольким образцам из Уссурийского заповедника и Хасанского района Приморского края (Бардунов, Черданцева, 1982); растет преимущественно на стволах и ветвях сосны корейской.

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

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

Прижатые в сухом состоянии, мелкие, сравнительно короткие листья и тонкие, многократно вильчато ветвящиеся побеги Масгосота, несколько напоминающие побеги видов Hedwigia, очень не типичны для российских представителей Orthotrichaceae, принадлежность к которому, однако, можно распознать по длинным, густо волосистым колпачкам. Ползучие стебли и мелкие листья отличают вид от представителей р. Lewinskya, даже если шапочковидная форма колпачка не очевидна. Поверхностные устьица отличают M. tenuis от видов рода Orthotrichum, для которых в большинстве случаев также не характерны поднятая над перихецием коробочка и длинный, густо волосистый колпачок (виды Orthotrichum с этими признаками обычно произрастают на скалах и камнях). Представители рода Forsstroemia, как и Масгосота, характеризуются эпифитным ростом, побегами с прижатыми листьями, обильным ветвлением и волосистыми колпачками, но отличаются от Масrocoma не дифференцированными перихециальными

листьями, клобуковидными колпачками и развитым двойным перистомом.

#### Род 3. **Zygodon** Hook. & Tayl. — Зигодон

Растения сравнительно мелкие, в густых дерновинках, желто-, ярко- или буровато-зеленые. Стебель на поперечном срезе пятиугольный, прямостоячий или восходящий. Листья пятирядные, сухие б. м. прилегающие и слабо закрученные вокруг стебля, влажные далеко отстоящие до отогнутых, продолговатые, на верхушке коротко заостренные, часто с оттянутым кончиком, килеватые; края листа цельные, плоские или местами отогнутые; жилка оканчивается на несколько клеток ниже верхушки листа, на дорсальной стороне гладкая; пластинка однослойная; клетки в верхней части листа округло-шестиугольные, б. м. толстостенные, с обеих сторон густо папиллозные, кроме одной или нескольких клеток, образующих кончик листа, папиллы мелкие, высокие, 2-8 на клетку, в нижней части листа клетки коротко прямоугольные, тонкостенные, гладкие. Вегетативное размножение выводковыми телами, образующимися на разветвленных подставках в пазухах листьев или на вентральной стороне жилки в нижней части листа, из 3-6 коротких клеток, расположенных в 1 или 2 ряда, продолговатыми, эллиптическими или булавовидными, бурыми. Двудомные, спорофиты редко. Перихециальные листья не дифференцированы. Влагальце голое. Коробочка высоко поднята над дерновинкой на ножке втрое длиннее урночки, прямостоячая, продолговатоовальная, сухая неправильно бороздчатая; устьица поверхностные. Крышечка с длинным косым клювиком. Перистом двойной, экзостом из 16 низких тупых зубцов, снаружи с сетчатой орнаментацией, изнутри папиллозных; эндостом из 8 коротких, не всегда развитых сегментов, или перистом отсутствует. Колпачок клобуковидный, голый.

Тип рода — Zygodon conoideus (Dicks.) Hook. & Tayl. Род в мировом масштабе был предметом ревизии Мальты (Malta, 1926), но многие виды были перечислены им с минимальными комментариями. Род нуждается в современной ревизии, что ясно уже по тому, что по разным оценкам он включает от 25 до 91 вида. В России подтверждено произрастание трех видов. Название от  $\zeta$ υγόν — четный, парный,  $\delta$ δού $\zeta$ ,  $\delta$ δόντο $\zeta$  — зуб, зубец (греч.), из-за попарно сросшихся зубцов экзостома.

- Выводковые тела без продольных перегородок ....... 3

Zygodon 87

	Выводковые тела из 3–6 клеток с буроватыми стенками
4.	
4.	Перистом развит
	Trephetomorey terbyer 2. 2. rupesuris
	•
1.	Gemmae with longitudinal cell walls
2.	Leaves coarsely serrate distally 1. Z. dentatus A rare species in Russia, Zygodon dentatus is inadequately known and has often been considered as a variety of the widespread Z. viridissimus. In Russia it is known from a single locality in the northern Caucasus (Karachay-Cherkessia) region (Fedosov et al., 2017a). Zygodon dentatus occurs mainly in Europe (frequent in southern Scandinavia and the Alps) and is also found eastward to Ukraine and Georgia with an isolated locality in North America (Arizona). It is a corticolous moss that grows in montane beechhornbeam forests at moderate elevations.
_	Leaves with entire margins [Z. viridissimus]  Zygodon viridissimus was reported in Russia in a broad sense, and all so named Russian collec- tions are misdeterminations for either Z. rupes- tris or Z. sibiricus. However, because Z. viridis- simus occurs in Scandinavia and Poland, it should be expected in nearby regions of Russia.
3.	Gemmae filiform, composed of 7–8 cells with hyaline walls
	walls
4.	Peristome present, single, with 16, short exostome teeth

out sporophytes collected further to the west,

in West Siberia, the Urals and NE European

2. Край листа в верхней части с немногочислен-

3. Выводковые тела из 7-8 клеток с гиалиновыми

ными крупными зубцами ...... 1. Z. dentatus

Край листа цельный .......... [Z. viridissimus]

клеточными стенками ...... [Z. conoideus]

Russia, because of similar habitats in mesic boreal forest primarily on aspen and occasionally on poplar and willow trunks.

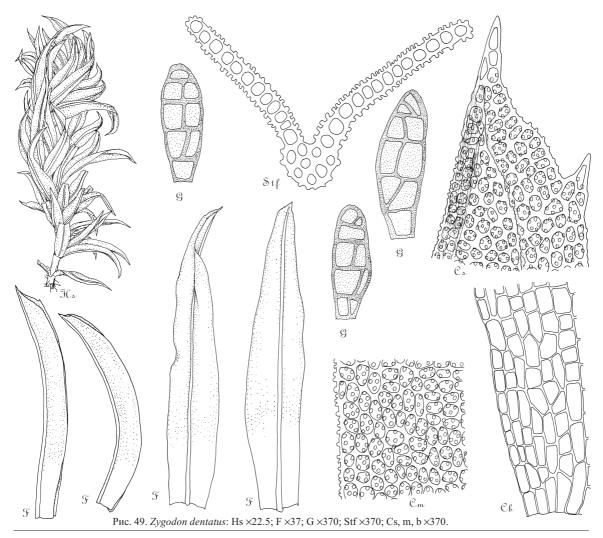
- 1. **Zygodon dentatus** (Limpr.) Kartt., Ann. Bot. Fenn. 21: 346. 1984. *Z. viridissimus* var. *dentatus* Limpr., Laubm. Deutschl. 2(14): 12. 1890. *Z. viridissimus* subsp. *dentatus* J.J. Amann., Fl. Mouss. Suisse 1: 96. 1918. Зигодон зубчатый. Рис. 49.

Растения мелкие, образуют рыхлые дерновинки. Стебель 3-5 мм дл. Листья в сухом состоянии слабо скрученные, (1.0-)1.5-2.0×0.35-0.45 мм, узко продолговатые, коротко заостренные, слабо килеватые, верхушка листа с несколькими зубчиками, хорошо различимыми на внутренних, более молодых листьях; края плоские или в нижней части слегка отогнутые, цельные на всем протяжении или с несколькими зубчиками на верхушке; клетки в верхней части листа округлые, 7–12 µm, толстостенные, с 2–4 низкими папиллами, клетки в основании листа прямоугольные, гладкие; в листьях с оттянутой верхушечкой 1-3 верхние клетки также гладкие. Выводковые тела обильные, булавовидные, развиваются на разветвленных подставках в пазухах листьев,  $(50-)70-75(-85)\times 30$  µm, с бурыми стенками, состоящие из (4–)5–7(–9) клеток. Помимо поперечных перегородок имеются продольные и косо расположенные перегородки. Спорофиты неизвестны.

Описан из Австрии. Вид приурочен в основном к горным территориям центральной Европы, где встречается нечасто; в северной Америке приводится для Аризоны. В России найден на Западном Кавказе. Ближайшие находки Zygodon dentatus были сделаны в Грузии в 1963 году (Дылевская, 1967) и на Украине (Вірченко, 2005). Растет на коре деревьев в буково-грабовых лесах.

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 <u>KCh</u> 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



Zygodon dentatus отличается от других видов рода, известных в России, выводковыми телами с продольными перегородками (поперечные перегородки, как правило, более отчетливые по толщине и окраске) и зубцами на верхушках верхних листьев (лучше заметными у молодых листьев). Он часто рассматривается в качестве подвида или разновидности Z. viridissimus (Dicks.) Вгіd.; этот вид приводился для России, но ни одного образца, относящегося к нему, мы не нашли. В одном сборе из Башкирии растения имели крупно пильчатые листья, а выводковые тела имели только поперечные перегородки. Здесь они условно отнесены к Z. sibiricus.

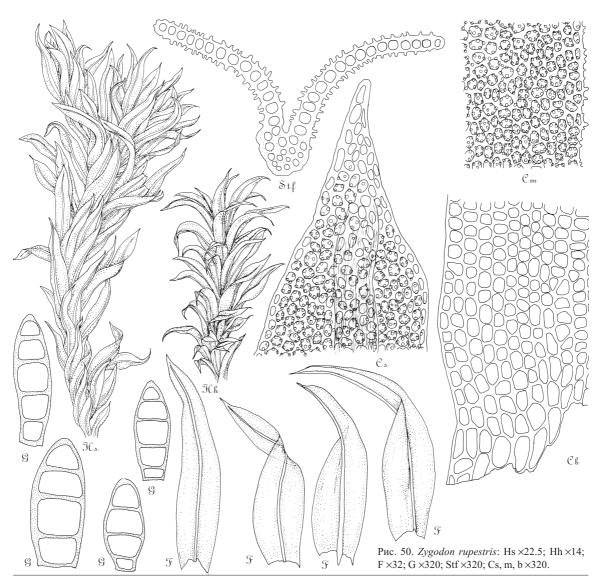
2. **Zygodon rupestris** Schimp. ex Lorentz, Bryol. Notizb. 32. 1865. — *Z. viridissimus* var. *rupestris* Lindb. ex C. Hartm., Handb. Skand. Fl. (ed.8) 382. 1861. — **Зигодон скальный**. Рис. 50.

Растения мелкие, в б. м. плотных, темно-зеленых дерновинках. Стебель 2-5 мм дл. Листья  $0.9-1.5(-1.7)\times0.27-0.35$  мм, продолговатые, коротко заостренные, килеватые, на верхушке притупленные

или с оттянутым остроконечием, край плоский, цельный; клетки в верхней части листа неправильно шестиугольные, эллиптические или поперечно эллиптические, 9-13 µm, с несколькими высокими папиллами, в основании листа коротко прямоугольные, гладкие; в листьях с оттянутой верхушечкой несколько верхних клеток также гладкие. Выводковые тела обильные, расположены не только в пазухах листьев, но и на вентральной стороне жилки в основании листа,  $40-86\times20-30$   $\mu$ m, бурые, состоящие из 3-5 клеток, расположенных в 1 ряд, эллиптические или веретеновидные. Спорофиты на территории России неизвестны [Ножка 3-7 мм, желтая. Коробочка 1.3-1.7 мм дл., эллиптическая или яйцевидная, гладкая. Перистом отсутствует или рудиментарный. Споры 14–17 µm].

Описан из Швеции. В Европе *Z. rupestris* весьма широко распространен и местами обычен. В Северной Америке он встречается в основном в западных рай-

Zygodon 89



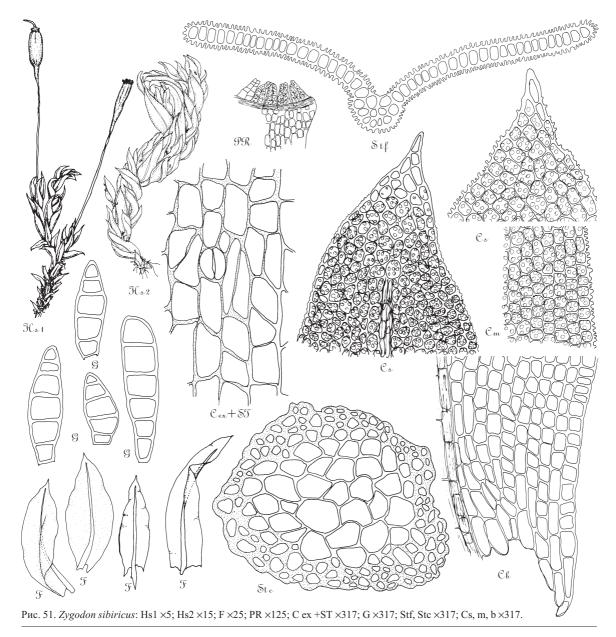
онах, нередок в Скалистых горах от Аляски до Мексики, также приводится для запада Канады и Гренландии (Karttunen, 1984). В России со спорофитами неизвестен, а поскольку по признакам гаметофита Z. rupestris не отличается от Z. sibiricus, распространение этой пары видов в России требует уточнения. Мы относим здесь к Z. rupestris только кавказские растения, основываясь на сходстве в произрастании их на стволах широколиственных деревьев и древовидных можжевельников, на которых этот вид встречается в странах Средиземноморья, в то время как Z. sibiricus растет обычно на осине и тополе в умеренно влажных таежных лесах. На Кавказе Z. rupestris встречается в засушливой части черноморского побережья Кавказа от Имеретинской низменности до Анапского района (Утришский заповедник), а также в районах Центрального и Восточного Кавказа, от уровня моря до 1600 м. Растет в б. м. сухих лесах и редколесьях на стволах Juniperus,

Quercus, Fagus, Fraxinus, Carpinus, Pyrus, Pistacea, Salix, Populus, на культивируемых деревьях Metasequoia, 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 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

От прочих представителей семейства виды рода Zygodon можно отличить в поле по широко продолговатым листьям с коротким остроконечием, которое выделяется блеском и более светлой окраской (клетки, его образующие, заметно длиннее, чем нижерасположенные, и гладкие, а не папиллозные, как у большинства



прочих видов семейства), а также по очень характерной форме влажных листьев, которые дугообразно отогнуты назад.

# 3. **Zygodon sibiricus** Ignatov, Ignatova, Z. Iwats. & B.C. Tan, Arctoa 8: 59, f. 1–12. 1999. — **Зигодон сибирский**. Рис. 34, 51.

Растения мелкие, в б. м. плотных дерновинках, сизовато-, буро-, красновато- или ярко-зеленые. Стебель 3-10(-15) мм дл. Листья  $0.9-1.3(-1.45) \times 0.25-0.35(-0.45)$  мм, яйцевидно-ланцетные или продолговатые, килеватые, коротко заостренные, часто на верхушке притупленные или с оттянутым остроконечием, край плоский или местами слегка

отогнутый, цельный, как исключение крупно пильчатый; клетки в верхней части листа неправильно шестиугольные,  $8-12~\mu m$ , с несколькими высокими папиллами, в основании листа прямоугольные, гладкие; в листьях с оттянутой верхушечкой несколько верхних клеток также гладкие. Выводковые талько в пазухах листьев, но и на вентральной стороне жилки в основании листа,  $60-110\times25-35~\mu m$ , бурые, состоящие из (3-)4-5(-6) клеток, расположенных в 1 ряд, эллиптические. Спорофиты присутствуют в большинстве образцов. Ножка  $5-8~\mu m$ . Коробочка до  $2~\mu m$  дл., эллиптическая, продольно реб-

ристая. *Перистом* двойной, состоит из 16 коротких, на верхушке притупленных зубцов экзостома, на внешней стороне покрытых высокими папиллами, срастающимися в сетчатую структуру, поверх которой иногда сохраняются остатки предперистома, на внутренней поверхности с низкими папиллами; эндостом из 8 линейных сегментов, состоящих из 2 рядов клеток, значительно короче зубцов и развитых далеко не во всех коробочках. *Споры* 15–18 µm, буровато-зеленые.

Описан из верховий р. Буреи (Хабаровский край). Отличия от Z. rupestris заключаются только в наличии перистома, поэтому с уверенностью к Z. sibiricus можно отнести образцы только из тех районов, где все растения со спорофитами имеют перистом, а именно из Восточного Саяна, Прибайкалья, Забайкалья, Якутии, Амурской области, Хабаровского края, Сахалина и Камчатки. На Алтае, в Горной Шории, в равнинных районах средней части Западной Сибири, на Урале и на востоке европейской части Zygodon с коробочками найден не был, так что отнесение образцов из этих районов к Z. sibiricus основывается на различиях в экологии и распространении видов. Zygodon sibiricus встречается преимущественно в таежных зоне, часто в долинных лесах, обычно на стволах осины или тополя, реже ивы и березы, а Z. rupestris – в сухих лесах и редколесьях на стволах широколиственных пород, можжевельнике или на камнях. Zygodon sibiricus также изредка встречается на камнях, особенно на верхней границе распространения в горах (в Забайкалье – до 1557 м). В целом в России Z. sibiricus – довольно редкий вид, приуроченный к наиболее старовозрастным участкам лесов, особенно долинных. Несколько выделяется по местообитанию находка во городской черте Владивостока. За пределами России Z. sibiricus встречается, по-видимому, в Японии, где растения также имеют перистом, хотя и более короткий, и еще ряд отличий (Ignatov et al., 1999). Условно к Z. sibiricus мы относим также образец из Башкирии, имеющий крупно зубчатые листья, как у Z. dentatus, но выводковые тела без продольных перегородок.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura Kn Le Ps No **Yo** 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

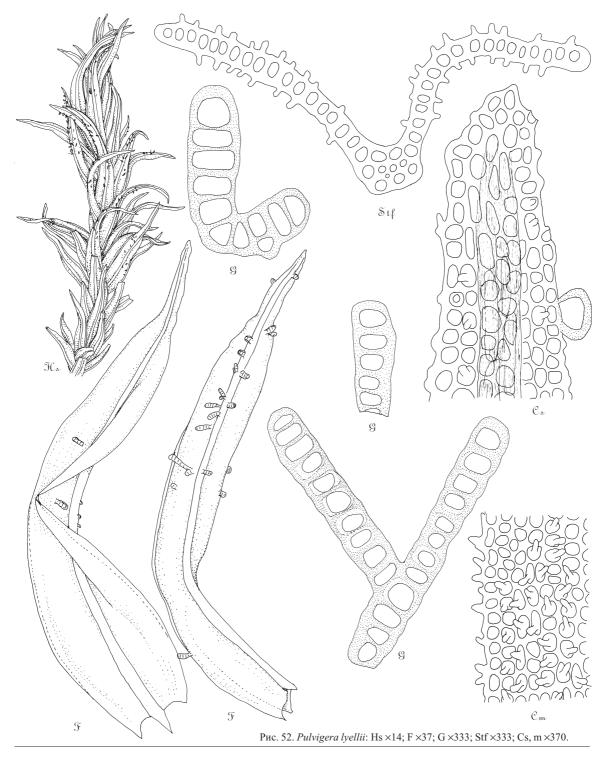
YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb <u>Uhm</u> YN <u>HM</u> Krn Tas Ev Yol <u>Yyi</u> Yko Mg Kkn <u>Sve</u> Krg <u>Tyu</u> Om <u>Nvs To</u> Krm Irn <u>Yc Yvl Yal</u> Khn Kks <u>Kam</u> Kom Al <u>Alt Ke</u> Kha Ty Krs <u>Irs</u> Irb <u>Bus Bue Zbk</u> <u>Am Khm Khs</u> Evr <u>Prm Sah</u> Kur

Вид можно отличить в поле от прочих представителей семейства по широко продолговатым листьям, во влажном состоянии дугообразно изогнутым и назад отогнутым, верхушки которых гиалиново блестящие (клетки, их образующие, заметно длиннее, чем нижерасположенные, и гладкие, а не папиллозные), эллиптическим выводковым телам без продольных перегородок и наличию перистома. При описании вида на ограниченном материале перистом был описан как простой, однако впоследствии в некоторых коробочках были найдены короткие сегменты эндостома (Рис. 34G).

# Род 4. **Pulvigera** Plášek, Sawicki & Ochyra — **Пульвигера**

Растения крупные, в рыхлых дерновинках, от желтовато- или темно-зеленых до бурых или черноватых. Стебель на поперечном срезе округлый. Листья сухие из б. м. прилегающего основания отстоящие, изогнутые до слегка извилистых, влажные далеко отстоящие; от ланцетных до линейноланцетных, длинно заостренные; края листа б. ч. плоские, в верхней части неровные из-за выступающих углов клеток и папилл, полого волнистые, близ верхушки иногда с отдельными зубчиками, образованными выступающими углами клеток; жилка оканчивается на несколько клеток ниже верхушки листа; пластинка однослойная; клетки в верхней части листа изодиаметрические, округлые, с умеренно утолщенными стенками, в основании листа удлиненные, с утолщенными, извилистыми стенками, к краям более короткие. Вегетативное размножение обильными бурыми нитевидными выводковыми телами, которые образуются диффузно на обеих поверхностях листа, преимущественно в его верхней части. Двудомный. Перихециальные листья не дифференцированы. Влагальце голое. Ножка дуговидно изогнутая. Коробочка погруженная, выступающая, реже слегка поднятая над перихециальными листьями, продолговато-цилиндрическая, суженная к устью, обычно с явственной перетяжкой в средней части, из-за чего выглядит 8-образной, б. м. постепенно суженная к ножке, светлая, с 8 явными продольными ребрами, не выделяющимися по цвету; устьица поверхностные. Перистом двойной; зкзостом из 16 сравнительно коротких, белых или желтоватых зубцов, в сухом состоянии отогнутых и прижатых к наружной стенке коробочки, густо папиллозных на обеих поверхностях; эндостом из 16 длинных сегментов, равных по длине зубцам, папиллозных, куполообразно сходящихся над устьем, или отогнутых подобно зубцам. Колпачок колокольчатый, сужающийся к основанию и полностью покрывающий коробочку, б. м. густо покрытый гладкими волосками.

Тип рода — *Pulvigera lyellii* (Hook. & Taylor) Plášek, Sawicki & Ochyra. Род включает один вид, выделенный из *Orthotrichum*, от представителей которого (в предлагаемом авторами объеме) он от-



личается двудомностью, многочисленными выводковыми телами на листьях, поверхностными устьицами, а также по результатам молекулярно-филогенетического анализа (Sawicki *et al.*, 2010, Plášek *et al.*, 2015). Родовое название от *pulvis* – порошок,

ger – несущий (лат.), от листьев, как бы припудренных многочисленными выводковыми телами, придающими им коричневатый оттенок.

• A dioicous species with abundant filiform gemmae. *Pulvigera lyellii* is characterized by large plants with

narrowly lanceolate, long acuminate leaves and often stoutly unipapillose leaf cells. In Russia *P. lyellii* is confined to Kaliningrad Province and the western Caucasus, where it grows on trunks and twigs of fir and deciduous trees. The general distribution of *P. lyellii* includes western Eurasia, and western North America, from Alaska to NW Mexico.

1. Pulvigera lyellii (Hook. & Taylor) Plášek, Sawicki & Ochyra, Acta Mus. Siles. Sci. Nat. 64: 171. 2015. — *Orthotrichum lyellii* Hook. & Taylor, Muscol. Brit. 76, pl. 22 [upper left]. 1818. — Пульвигера Лайелля. Рис. 52.

Стебель 2.0–4.5 см дл. Листья 2.8–4.0×0.6–0.8 мм, клетки в верхней части листа 9–17×8–12 μm, с 1(–2) простыми папиллами. Спорофиты с территории России неизвестны. [Ножка 0.7–1.5 мм. Коробочка 2.0–2.8 мм дл. Споры 20–30 μm].

Описан из Великобритании. Вид приурочен к западным секторам Евразии и Северной Америки, встречается в большинстве стран Европы и в Северной Африке, в Северной Америке от Британской Колумбии до северозапада Мексики. В России известен из Калининградской области и с Западного Кавказа (в Причерноморье от Сочи до Анапского района, в бассейнах рек Белая и Большая Лаба, в Теберде). Растет на стволах и ветвях ели восточной, пихты, бука, каштана, граба, дуба, реже на валежинах и камнях. Массовый вид в среднем горном поясе, на высотах 1000–2000 м окрестностях Сочи и 1360–2100 м в Теберде.

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 SO KB In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ykh 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 отличается от других российских представителей семейства крупными размерами, узко ланцетными, длинно заостренными листьями с плоскими краями и многочисленными выводковыми телами, формирующимися на обеих поверхностях листа (не встречаются у видов р. Lewinskya, которые проще других перепутать с Pulvigera), а также двудомностью.

## Род 5. **Plenogemma** Plášek, Sawicki & Ochyra — **Пленогемма**

Растения в крупных, б. м. густых, округлых, желто-зеленых, оливково-зеленых или черноватых дерновинках. Стебель прямостоячий. Листья в сухом состоянии извилистые до курчавых, из яйцевидного основания ланцетные, линейно-ланцетные или языковидные, коротко заостренные; края листа узко отогнутые; жилка коротко выступает; плас-

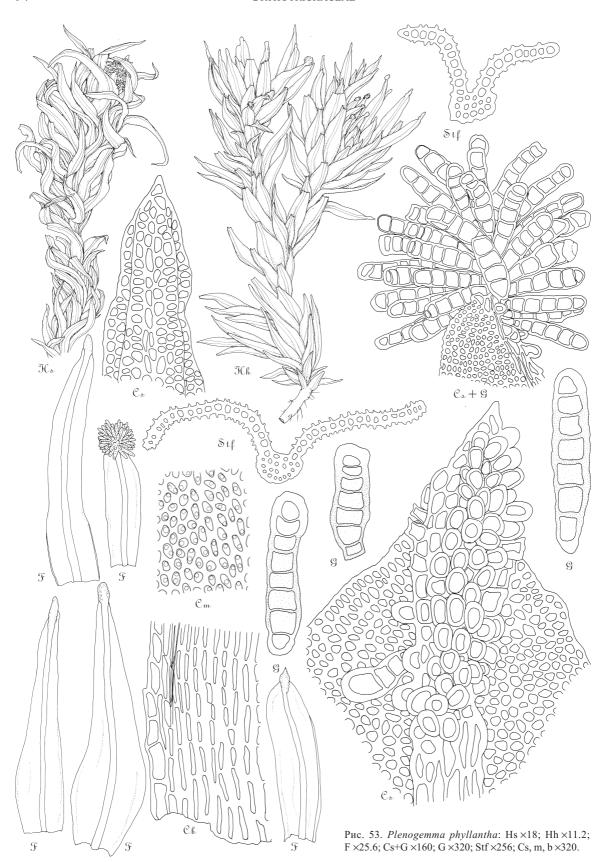
тинка однослойная; клетки в верхней части листа изодиаметрические, с крупными коническими папиллами. Вегетативное размножение бурыми нитевидными или веретеновидными выводковыми телами, которые образуют плотных собрания на жилке в верхушке листа, обычно густо покрывая ее наподобие щетки, реже по краям листьев в их верхней части. Двудомный, спорофиты очень редко. Перихециальные листья не дифференцированы. Влагальце голое. Коробочка овальная, в зрелом состоянии в верхней части б. м. бороздчатая, суженная к устью; устьица поверхностные. Зубцы экзостома с возрастом отгибающиеся и прижатые к наружной стенке коробочки; эндостом неизвестен. Споры неизвестны. Колпачок конический, умеренно волосистый.

Тип рода — Plenogemma phyllantha (Brid.) Sawicki, Plášek & Ochyra. Род с одним видом, выделенный из Ulota из-за двудомности, наличия специализированных органов вегетативного размножения, а также сестринского положения к прочим представителям рода, согласно результатам молекулярно-филогенетического анализа (Plášek et al., 2015). Родовое название от plenus — обильный; gemma — почка (лат.), из-за многочисленных выводковых тел, формирующихся на жилке в верхней части листа, в том числе на ее выбегающей части, и на верхушках листьев.

- ◆ Plenogemma phyllantha differs from all other Russian Orthotrichaceae species in having dense, brush-like clusters of brownish gemmae on its excurrent costae and upper leaf margins. This amphioceanic species was reported from Cape Sredny on the north shore of the Kola Peninsula, in the early 20th century (Häyren, 1955), but since then has not been re-collected in Murmansk Province. Plenogemma phyllantha has recently been collected on the Commander Islands (east of Kamchatka) where it grows on cliffs and boulders along sea shores often exposed to salt spray.
- 1. Plenogemma phyllantha (Brid.) Sawicki, Plášek & Ochyra, Acta Mus. Siles. Sci. Nat. 64: 172. 2015. *Ulota phyllantha* Brid., Muscol. Recent. Suppl. 4: 113. 1819. Пленогемма лиственноцветная. Рис. 53.

Растения в крупных, б. м. густых, округлых желто- или оливково-зеленых или черноватых дерновинках. Стебель 0.8-2.5 см. Листья  $2-3.5\times0.3-0.5(-0.7)$  мм; клетки в верхней части листа 7-10 µm. Спорофиты крайне редки, в России неизвестны. [Ножка 4-5 мм. Коробочка 2-2.5 мм дл.].

Описан из Дании. Гиперокеанический вид, широко распространенный по побережьям Атлантического и



Тихого океанов в Северном полушарии, а также по немногочисленным сборам известный с Тасмании, Огненной Земли и острова Маккуори в австралийском секторе Субантарктики. Широко распространен в Исландии, на Фарерских островах, в Великобритании, по северному побережью Европы от Франции до Скандинавии, северному побережью Балтийского моря, на Алеутских островах, по тихоокеанскому побережью Северной Америки на юг до севера Калифорнии и на атлантическом побережье Северной Америки от Лабрадора до Мэна. В России известен по сборам начала XX века с северного побережья Кольского полуострова, п-ов Средний (Häyren, 1955), а также по нескольким недавним сборам с островов Беринга и Медный (Черданцева, 2010; Fedosov et al., 2012). В России встречается на камнях по берегам морей, преимущественно в зоне воздействия морских брызг и туманов, а за ее пределами, в районах, где вид част и имеет более широкую экологическую амплитуду, он может расти также на стволах и ветвях деревьев.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko 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 SO KB In Chn Da YG Tan SZ NI Ynw Ykh 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 отличается от других российских представителей семейства даже в поле по собраниям бурых выводковых тел на верхушках верхних листьев. Если они развиты менее обильно, вид также выдают тупые, в сухом состоянии извилистые или скрученные листья, а также произрастание на камнях по берегам моря.

#### Род 6. Ulota D. Mohr — Улота

Растения средних размеров, в густых, легко распадающихся дерновинках, темно-, желто- или бурозеленые, внизу черноватые. Стебель прямостоячий или восходящий, у немногих видов ползучий (U. rehmannii, U. drummondii, U. reptans). Листья сухие извилистые, скрученные или курчавые, реже почти прямые, вверх направленные, плотно прилегающие, влажные отстоящие, из короткого яйцевидного, обратно-яйцевидного, округлого или эллиптического, обычно заметно дифференцированного, вогнутого основания постепенно или внезапно суженные в длинную ланцетную верхнюю часть, длинно заостренные, на верхушке острые или туповатые, вверху килеватые; край плоский или отвороченный в основании; жилка оканчивается на несколько клеток ниже верхушки листа, реже в ней, на дорсальной стороне гладкая или папиллозная; пластинка листа однослойная; клетки в верхней части листа округлые, толстостенные, с одной или, как исключение,

двумя папиллами над просветом, папиллы простые или, реже ветвящиеся, нередко очень низкие и заметные только у части клеток, к основанию у жилки клетки от узко прямоугольных до линейных, б. ч. с сильно утолщенными, желтоватыми стенками, их продольные стенки выемчатые и пористые, реже прямые и не пористые; клетки у края основания в несколько рядов квадратные или прямоугольные, с тонкими продольными и более толстыми поперечными стенками, б. м. прозрачные, обычно формирующие резко дифференцированную кайму, реже клетки по краю основания листа слабо дифференцированные. Специализированные органы вегетативного размножения отсутствуют. Однодомные. Перихеииальные листья не дифференцированы, реже дифференцированы. Влагальце голое или волосистое. Коробочки на б. м. длинных прямых, извилистых или б. м. дугообразно согнутых ножках, невысоко или высоко поднятые над перихецием, цилиндрические, урновидные, удлиненно воронковидные, реже обратнояйцевидные или грушевидные, постепенно суженные к ножке, с 8 продольными ребрами и 8 б. м. глубокими бороздками или пологими понижениями между ними, реже почти гладкие; устьица на шейке коробочки или в основании урночки, поверхностные. Крышечка с прямым клювиком. Перистом двойной, реже с полностью редуцированным эндостомом; зубцы экзостома сросшиеся в 8 пар, иногда расщепленные по линии срастания; сегменты эндостома линейные, реже узко треугольные или нитевидные, расположенные между парами зубцов, изредка имеются также короткие сегменты, супротивные парам сросшихся зубцов, или эндостом редуцирован. Споры мелкие или, чаще, крупные. Колпачок шапочковидно-колокольчатый или конический, продольно складчатый, густо волосистый, почти или полностью гладкий, покрывает только верхнюю часть коробочки.

Тип рода – *Ulota crispa* (Hedw.) Brid. Род включает от 64 до 71 вида, распространенных преимущественно в районах с океаническим климатом, б. ч. в умеренных зонах обоих полушарий. Роду недавно было посвящено несколько таксономических обработок, в том числе по азиатским видам (Wang & Jia, 2012), а также по группе видов, ранее трактовавшейся как один вид, U. crispa (Caparrós et al., 2016). Название от о $\hat{v}$  $\lambda$ о $\zeta$  – курчавый (греч.), по характеристике листьев.

Зрелые открытые коробочки вздутые, грушевидные, резко суженные к устью, с 8 короткими продольными ребрами непосредственно под устьем, ниже гладкие ..... 2. *U. coarctata*