



МОХОВИДНЫЕ

Авторы: А. К. Тимонин (Практическое значение моховидных)

МОХОВИДНЫЕ (мохообразные), группа высших растений, включающая 3 отдела: [антоцеротовидные](#), [листочкельные мхи](#) и [печёночники](#). М. насчитывают ок. 25 тыс. видов. В большинстве своём они не превышают 4–10 см в высоту, хотя есть виды, достигающие 40 (кукушкин лён обыкновенный – *Polytrichum commune*) и даже 70 см (даусония – *Dawsonia superba*). Среди М. – многолетние ([политрихум](#), сфагнум-*Sphagnum* и др.), однолетние (фунария влагомерная – *Funaria hygrometrica*) и даже эфемерные растения (напр., риелла – *Riella*). Распространены по всей суше, свободной от покровного оледенения, но наиболее разнообразны во влажных тропиках, особенно в горном поясе туманов. Встречаются и пустынные виды М., напр. tortула пустынная (*Tortula desertora*). Неск. представителей произрастают в пресных водоёмах. Из-за малых размеров М. в своём распространении значительно сильнее зависят от микроклиматич. условий, чем от климатич. особенностей природных зон. Растут М. медленно: ежегодный прирост составляет от 1–2 мм до нескольких сантиметров. Многие из М. приспособлены к жизни в экстремальных условиях. Они выдерживают длительные периоды сильных антарктич. холодов. Ряд видов образуют обширные скопления на сухих открытых склонах, которые могут прогреваться до очень высоких температур. Некоторые М. годами сохраняют жизнеспособность в сухом состоянии, быстро восстанавливая активную жизнедеятельность при увлажнении. М. плохо сохраняются в ископаемом состоянии из-за непрочной кутикулы и отсутствия лигнина. В «геологич. летописи» они появляются позднее всех остальных высших растений, исключая цветковые, но по косвенным признакам их возникновение связывают с силурийским периодом.

Жизненный цикл моховидных: половое и бесполое поколения

М. относятся к числу растений с чередованием поколений. В их жизненном цикле часто преобладает гаметофит (половое поколение, им является практически всё растение). Наряду с осн. предназначением (образованием половых клеток) гаметофит участвует также в выполнении вегетативных функций – в фотосинтезе, водоснабжении и минер. питании. Диплоидный спорофит (бесполое поколение) в течение всей своей жизни прикреплен к гаметофиту и получает от него воду и питат. вещества. У большинства М. спорофит значительно мельче гаметофита и выглядит как спорообразующий орган (отсюда второе название спорофита – спорогоний). В простейшем случае спорогоний (напр., у риччии – *Riccia*) состоит из коробочки (спорангия) и полностью завершает развитие внутри постепенно разрастающегося женского полового органа – архегония. У антоцеротовидных спорогоний представлен гаусторией, или стопой, которая внедряется в тело гаметофита и служит для извлечения из него воды и питат. веществ, и узкоцилиндрич. коробочкой, образующей споры. Благодаря наличию зоны интеркалярного роста на границе с гаусторией коробочка увеличивается (у фэоцероса гладкого – *Phaeoceros laevis* – до 9 см в длину), быстро прорывает архегоний и дальнейшее развитие её происходит открыто.



Моховидные. Антоцеротовидные:

1 – антоцерос гладкий (*Anthoceros laevis*). Печёночники: 2 – риччия плавающая (*Riccia fluitans*); 3 – маршанция многообразная (*Marchantia polymorpha*), 3а ...

У подавляющего большинства М. спорогоний дифференцирован на коробочку, гаусторию и соединяющую их ножку. У мн. листостебельных мхов быстро растущая ножка вызывает обрыв ткани в основании архегония, который остаётся в виде колпачка на верхушке ножки.

Впоследствии под колпачком развивается коробочка. У андреевых и сфагновых мхов ножка остаётся короткой, под спорогонием развивается ложная ножка – продолжение стебля гаметофита; архегоний разрывается поздно из-за разрастания самой коробочки. У печёночников ножка спорофита остаётся короткой до созревания спор, а затем за неск. часов сильно удлиняется благодаря

насосыванию воды и растяжению своих клеток, вследствие чего архегоний разрывается и коробочка оказывается во внешней среде. Длинные истинные или ложные ножки выносят коробочку из развивающихся вокруг архегониев защитных образований и тем самым обеспечивают беспрепятственное рассеивание спор.

Споры и спорообразование. Споры образуются в коробочке в результате мейоза и потому содержат гаплоидный набор хромосом в ядре. У антоцеротовидных и печёночников в коробочке наряду со спорами развиваются диплоидные нитевидные элатеры, гигроскопич. движения которых разрыхляют массу спор. У антоцеротовидных и листостебельных мхов по оси коробочки располагается тяж стерильной ткани – колонка. Коробочка со зрелыми спорами вскрывается продольными щелями (андреевые мхи), створками (мн. печёночники), кольцевой поперечной щелью, отделяющей крышечку (сфагновые и зелёные мхи), неправильно разрывается или сгнивает (некоторые печёночники). По краю устья вскрывшейся коробочки у зелёных мхов обычно хорошо заметны располагающиеся в 1 или 2 ряда зубцы, в совокупности составляющие перистом и участвующие в рассеивании спор. Обычно споры имеют сферич. форму, мелкие (5–50 мкм в диаметре), распространяющиеся воздушными потоками, у большинства М. одинаковые в пределах вида (изо- или гомоспоровые растения), но у некоторых видов в одной коробочке развиваются в равном числе крупные и мелкие споры (анизоспоровые растения).

Развитие моховидных

начинается с процесса прорастания спор, которое приводит к формированию гаметофитов, причём их проростки имеют вид ветвящихся нитей из 1 ряда клеток или однослойных пластинок и в большинстве случаев сильно отличаются от взрослых растений. Как правило, стадия проростка (протонема) недолговечна; на протонеме образуются один или неск. взрослых гаметофитов (гаметофоров). Лишь у немногих М. протонема долговечна и многократно даёт начало мелким эфемерным гаметофорам (напр., у эфемеропсиса и буксбаумии – *Vuxbaumia*). Гаметофоры антоцеротовидных и печёночников появляются из верхушки пластинчатой протонемы, у листостебельных мхов – из множественных почек, образующихся вдоль нитчатой, реже пластинчатой

протонемы. У антоцеротовидных и ряда печёночников гаметофорами являются лентовидные или розетковидные талломы (слоевища). У некоторых талломных видов под эпидермой верхней стороны имеются ассимиляционные камеры, сообщающиеся с внешней средой через особые отверстия в эпидерме, а в паренхиме – специализир. проводящие клетки. У др. талломных видов внутрь от эпидермы расположена только паренхима. В эпидерме нижней стороны талломов антоцеротовидных находятся устьица.

Все остальные гаметофоры М. представлены побегами, состоящими из стебля (каулидия) и листьев (филлидиев). Последние преим. простые, но бывают зубчатыми, лопастными или сложно расчленёнными. У всех М. корни отсутствуют; функционально их заменяют выросты эпидермы – ризоиды.

Размножение моховидных

Около половины видов М. – обоеполые растения, большинство листостебельных мхов, мн. печёночники и антоцеротовидные – раздельнополые. У талломных видов половые органы (гаметангии) развиваются на верхней стороне таллома в глубоких ямках или под защитой чешуевидных или чашевидных выростов, у побеговых видов – под защитой видоизменённых листьев, реже трубковидно разрастающейся верхушки стебля. Оплодотворение требует наличия воды, необходимой для встречи подвижных сперматозоидов (образуются в антеридиях) с неподвижной яйцеклеткой, находящейся в архегонии. Важным фактором успешного полового процесса являются разлетающиеся брызги от дождевых капель, способствующие сближению сперматозоидов с яйцеклеткой и её оплодотворению. Образовавшаяся после оплодотворения зигота прорастает в спорофит, продуцирующий элементы бесполого размножения – споры. М. способны также к вегетативному размножению. Некоторые виды, вероятно, размножаются только таким путём.

Роль моховидных в природе

Подавляющее большинство М. заселяют биотопы, неблагоприятные для сосудистых растений: скалы, поверхности стволов, ветвей, листьев, глубоководные (до 120 м) участки водоёмов, тенистые места под пологом густых лесов и в пещерах, куда

попадает менее 1% от прямого солнечного света. Только виды сфагнома на болотах и гипновых мхов в таёжных лесах доминируют над др. растениями. Моховой покров защищает поверхность почвы от размывания, быстро впитывает и сравнительно долго удерживает влагу, ослабляет перепад температур и иссушение почвы, сдерживает глубокое протаивание вечной мерзлоты, служит средой обитания для мн.

беспозвоночных. Антоцеротовидные и мн. печёночники вступают в симбиоз с грибами, а печёночник криптоталлюс (*Cryptothallus*) перешёл к полному паразитизму на грибе, утратил хлорофилл и обитает в толще почвы (только его зрелая коробочка на длинной ножке выставляется на короткое время над уровнем почвы для рассеивания спор).

Все М. весьма бедны доступными и нужными для питания животных веществами, и лишь для нескольких видов жуков мхи являются осн. кормом. Некоторые птицы используют М. в качестве второстепенного корма (тетерева, куропатки, рябчики), а также для постройки гнёзд (у малиновки – осн. строит. материал). Нередко разрастание М. ухудшает возобновление леса, подавляет рост трав и кустарников, способствует накоплению торфа и заболачиванию почв (осн. роль в этом играют кукушкин лён и виды сфагнома). В периоды засух моховый покров обуславливает высокую пожарную опасность.

Практическое значение моховидных

сравнительно небольшое. В сельской местности М. применяют для конопачения бревенчатых построек, сфагновые М., обладающие противомикробными свойствами, использовались (особенно во время Вел. Отеч. войны) в качестве перевязочного материала. Подобно лишайникам, М. служат биоиндикаторами степени загрязнения окружающей среды (в сильно загрязнённых районах М. часто отсутствуют или представлены лишь немногими видами).

В России 22 редких вида М. охраняются, в Красную книгу МСОП внесены 44 вида. Учение о М. – бриология.

В быту мхами часто неправильно называют некоторые лишайники (олений мох, исландский мох) и водоросли (ирландский мох).

Литература

Практическое значение моховидных. Лит.: Тахтаджян А. Л. Высшие растения. М.; Л., 1956. Т. 1; Зеров Д. К. Очерк филогении бессосудистых растений. К., 1972; Водоросли, лишайники и мохообразные СССР. М., 1978; Жизнь растений. М., 1978. Т. 4; Бардунов Л. В. Древнейшие на суше. Новосиб., 1984; Ботаника. М., 2009. Т. 4. Кн. 1: Систематика высших растений.