|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Особенности строения** | **Жизненный цикл** | **Представители**  |
| **Моховидные**  | * При этом тело мха, как и тело водорослей, называют **слоевищем**. Однако в нем есть четкое разделение на **стебель и листья**.
* У многих моховидных в центре стебля есть проводящая система, которая располагается в виде отдельных пучков.
* Листья мхов выглядят как зеленые пластинки, имеющие линейно-ланцетную форму. Они достаточно тонкие, состоят всего из нескольких слоев клеток или из одного слоя.
* У многих мхов на нижней части стебля имеются корнеподобные выросты (**ризоиды**). Они представляют собой выросты эпидермиса и похожи на корневые волоски.
 | При созревании яйцеклетки (n) в архегонии (n) образуется узкий слизистый канал, по которому сперматозоид (n) может достичь яйцеклетки, которая неподвижна. Сперматозоиды образуются в другом месте - антеридиях, на мужском гаметофите, (n), и, чтобы добраться до архегониев, им обязательно нужна вода. В период обильных дождей сперматозоид достигает яйцеклетки в архегонии (на женском гаметофите), гаметы сливаются, и образуется зигота (2n). В дальнейшем из зиготы прорастает спорофит, имеющий вид коробочки на ножке. На женских гаметофитах развиваются архегонии, на мужских - антеридии, в которых образуются гаметы. Цикл замыкается.  | Сфагнум, кукушкин лен, маршанция, олений мох. |
| **Плауновидные**  | * Листья у плауна булавовидного расположены густо, покрывают стебель. Листья цельные, мелкие.
* Наиболее важной морфологической особенностью является наличие у плаунов микрофилл. Микрофилл представляет собой лист высших растений, образованный выростом стебля. Такой лист всегда имеет только одну жилку, маленькие размеры и простую форму.
* У класса плауновые, к которому относится плаун булавовидный, отсутствует аэренхима, крупные межклетники (полости) в тканях.
* Ризофор - корневая подставка, орган, образующийся на стеблях у некоторых растений. Ризофоры имеют вид длинных тонких корней, которые, достигая земли, образуют придаточные корни.
 | На спорофите материнские клетки (2n) внутри спорангиев, расположенных на спорофиллах (которые собраны в стробилы) делятся мейозом. В результате деления мейозом из материнских клеток (2n) получаются гаплоидные споры (n). С течением времени стенка спорангия разрывается, и споры рассеиваются во внешнюю среду, где из них прорастает заросток - гаметофит (n) с ризоидами, на котором расположены мужские половые органы - антеридии, и женские - архегонии.Мужской гаметофит называется микрогаметофитом, а женский гаметофит - макрогаметофитом. Особенно необычно, что гаметофиты развиваются под оболочками спор. Только после созревания микрогаметофит и макрогаметофит разрывают оболочку споры. Из антеридия во внешнюю среду выходит сперматозоид. | Плаун булавовидный, полушник озерный, селагинелла сибирская. |
| **Хвощевидные**  | * Хвощ полевой имеет членистое строение, мелкие чешуйчатые листья собраны в мутовки по 6-12 листьев. Эпидермис стебля гладкий, оболочки клеток содержат кремнезем - SiO2, что придает стеблю прочность.
* Подземная часть растения включает сильно разветвленное корневище, по площади до 8м2, от которого вглубь почвы отходят придаточные корни. У хвоща полевого отдельные боковые ветви корневища могут видоизменяться в клубни, запасающие питательные вещества. Клубни также принимают участие в процессах вегетативного (бесполого) размножения. Вегетативные побеги появляются весной позже спороносных, и отвечают главным образом за питание, рост и развитие растения.
* Фотосинтез происходит в стебле растения.
* Весной первыми у хвоща полевого появляются спороносные побеги, заканчивающиеся спороносными колосками. Стебель у них коричневого цвета, хлорофилл отсутствует.
* Спороносный побег отвечает за половое размножение. Перпендикулярно оси колоска к нему крепятся органы спороношения - спорангиофоры, под которыми лежат 6-10 спорангиев.
* Спороносный побег отличается от вегетативного главным образом наличием стробила. Стробил - видоизмененный укороченный побег, служащий для размножения некоторых высших растений.
 | В жизненном цикле хвощей, как и папоротников, доминирует спорофит. Начнем рассматривать цикл с момента прорастания споры (n). Споры высыпаются из спорангиев, во влажной среде прорастают в заросток - гаметофит (n), который крепится к почве ризоидами. Образующиеся из спор гаметофиты раздельнополы, на одних развиваются антеридии (мужские половые органы), на других архегонии (женские половые органы). В антеридиях (n) формируются сперматозоиды, в архегониях (n) - яйцеклетки.Во влажной среде подвижный сперматозоид (n) достигает яйцеклетки (n) в архегонии, сливается с ней, образуя зиготу (2n). Из зиготы развивается спорофит (2n), у которого на спорофилле в спорангии материнские клетки (2n) делятся мейозом, в результате образуются споры (n). | Хвощ приречный, хвощ болотный, хвощ луговой, хвощ лесной, хвощ большой, хвощ многощетинковый, хвощ ветвистый, хвощ камышовый, хвощ пестрый. |
| **Папоротниковидные**  | Образован пучком сильно расчлененных листьев, отходящих от корневища. Нарастают листья верхушкой, образуя завитки - "улитки".Отметьте, что лист папоротника называется вайя (от греч. baion - пальмовая ветвь). В отличие от настоящих листьев, вайя имеет недетерминированный верхушечный рост. Листья имеют черешок, прикрепляющийся к стеблю, который может продолжаться в рахис - главную ось сложного листа, соответствующую центральной жилке. | Листостебельное растение папоротника, изображенное выше - спорофит (2n). Спорофит доминирует в жизненном цикле папоротниковидных, в отличие от цикла мха, где спорофит, по сути, является придатком гаметофита (редуцирован). На нижней стороне вайи располагаются спорангии, собирающиеся в сорусы - группы близкорасположенных спорангиев. На спорофите (2n) в спорангии после мейоза образуются споры (n).Гаплоидные споры (n) прорастают в заросток (n), небольшую пластинку (несколько мм) сердцевидной формы. Заросток зеленого цвета, способен фотосинтезировать и прикрепляется к почве ризоидами. На нем образуются мужские и женские половые органы - соответственно антеридии и архегонии. Сперматозоид (n), образовавшийся в антеридии, благодаря воде (во время дождя) попадает в архегоний, где сливается с яйцеклеткой (n) и образуется зигота (2n).Из зиготы развивается зародыш, который проникает в ткани архегонии с помощью особого приспособления - гаустории (от лат. haustor - черпающий, пьющий). Гаустория представляет собой ножку, внедряющуюся в ткани заростка и поглощающую из него питательные вещества. Начинается бурный рост зародыша, образуется побег, а затем взрослое растение - спорофит (2n). Цикл замыкается. | Щитовник мужской, орляк, страусник. |