

Чередование поколений.

Гаплоидные и диплоидные фазы развития.

Биология

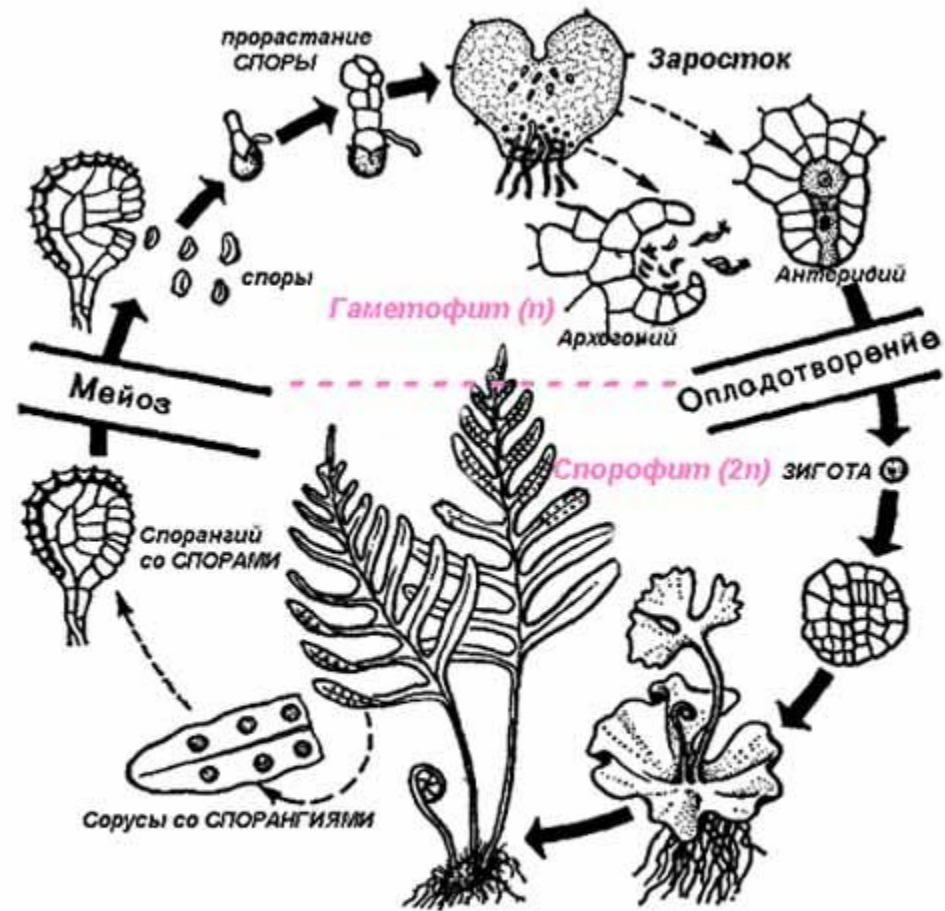
Александр

Выполнил: Студент МБФ

103 группа Мирошников

Чередование поколений

● Чередование поколений - закономерная смена у организмов поколений, различающихся способом размножения. Организмы многих видов могут размножаться как бесполом, так и половым путем.



Чередование поколений у папоротников:
спорофит (2n) и гаметофит (n)

Организмам, размножающимся только половым путем, характерно чередование гаплоидной и диплоидной фаз в их развитии. У многих организмов, включая млекопитающих, это чередование имеет регулярный характер, и на нем основано сохранение видовых признаков организмов. Диплоидия способствует накоплению разных аллелей. Напротив, для организмов, которые могут размножаться как половым, так и бесполом путем, характерно чередование поколений, когда одно или несколько бесполок поколений организмов сменяется поколением организмов, размножающихся половым путем.

Чередование поколений

Различают первичное и вторичное чередование поколений.

Первичное чередование

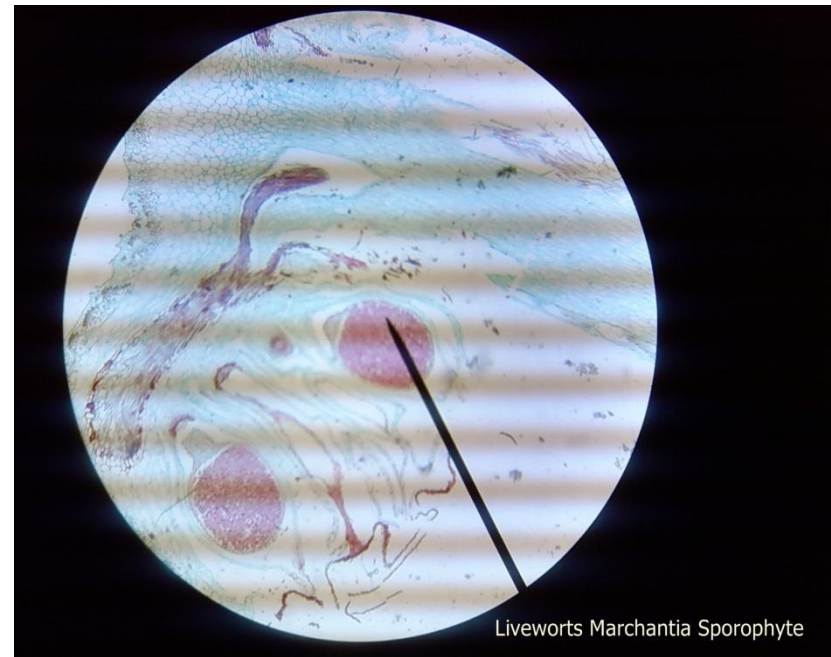
- Первичное чередование поколений отмечается у организмов, развивших в ходе эволюции половой прогресс, но сохранивших способность к бесполому размножению, и заключается в регулярном чередовании полового и бесполого поколений.

Первичное чередование

- Оно встречается у животных (простейших), у водорослей и у всех высших растений. У простейших классическим примером первичного чередования поколений является бесполое размножение малярийного плазмодия в организме человека (шизогония) и половое — в организме малярийного комара. У растений половое поколение представлено гаметофитом, бесполое — спорофитом.

Механизм первичного чередования

- Механизм первичного чередования заключается в том, что на растениях спорофитного поколения развиваются споры, которые на основе мейоза дают гаплоидные мужские и женские гаметофиты.



Liveworts Marchantia Sporophyte

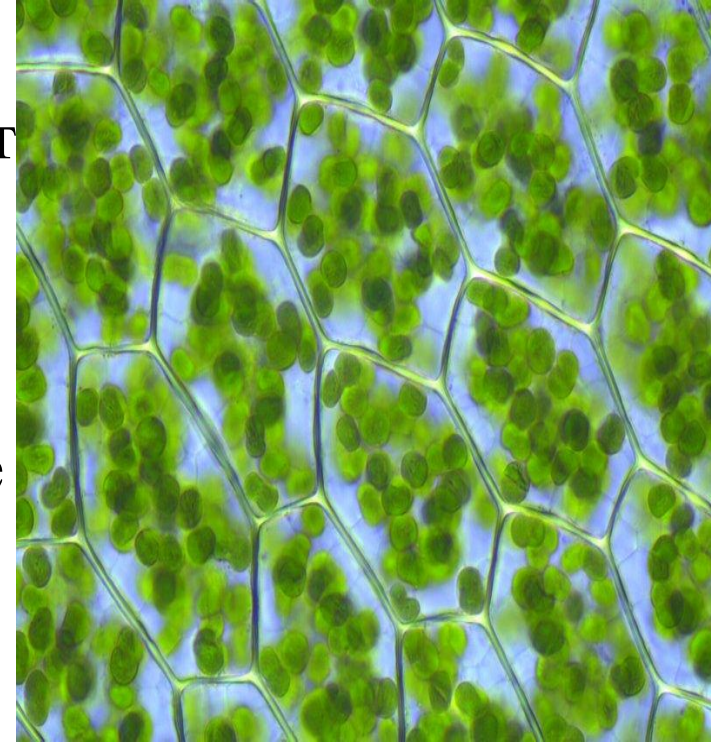
Механизм первичного чередования

- На последних развиваются спермии и яйцеклетки. Оплодотворение яйцеклетки дает начало диплоидному спорофиту. Таким образом, клетки гаметофита содержат гаплоидный набор хромосом, а спорофита — диплоидный набор, т. е. у растений чередование поколений связано со сменой гаплоидного и диплоидного состояний.

Механизм первичного чередования

- Если проследить за соотношением между спорофитом и гаметофитом у растений разного уровня организации, то можно увидеть, что в ходе эволюции развитию подвергался спорофит, тогда как для гаметофиты была характерной редукция.

- Например, у мхов преобладающим является гаметофит (гаплоидное поколение), на котором живет спорофит. Но уже у папоротникообразных преобладающим является спорофит (диплоидное поколение) в виде хорошо развитого растения со стеблями и корнями, а гаметофит представлен слоем клеток, которые образуют пластину, прикрепляющуюся к почве с помощью ризоидов.



- У голосеменных гаметофит уменьшается до небольших количеств клеток, а у покрытосеменных мужской гаметофит представлен лишь двумя клетками, женский — семью, тогда как спорофитом у голосеменных являются деревья (сосна, ель и другие), а покрытосеменных — деревья, кустарники, травы.

Вторичное чередование

- Вторичное чередование поколений широко встречается у животных. Оно отмечается в формах гетерогонии и метагенеза.

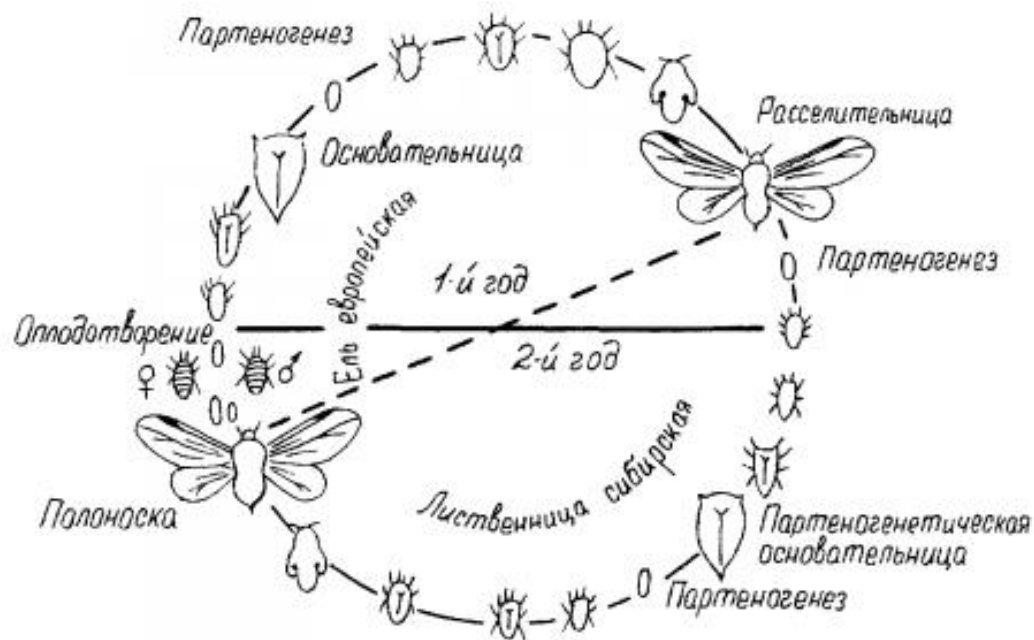


Рис. 12. Жизненный цикл хермеса

Вторичное чередование

- Гетерогония заключается в первичном чередовании полового процесса и партеногенеза.
- Например, у трематод половое размножение регулярно сменяется партеногенезом. У многих других организмов гетерогония зависит от сезона. Так, коловратки, дафнии и тли осенью размножаются путем зигогенеза (путем оплодотворения яйцеклеток и образования зигот), а летом — путем партеногенеза.



Вторичное чередование

- Метагенез заключается в чередовании полового размножения и вегетативного (бесполового).
- Например, гидры размножаются обычно почкованием, но при понижении температуры образуют половые клетки. У кишечнополостных на некоторых стадиях развития происходит переход от полового размножения к вегетативному.



Гаплоидные и диплоидные фазы

- При половом размножении происходит циклическое чередование диплоидного и гаплоидного состояний: диплоидная клетка делится путем мейоза, порождая гаплоидные клетки, а гаплоидные клетки сливаются при оплодотворении и образуют новые диплоидные клетки



Гаплоидные и диплоидные фазы

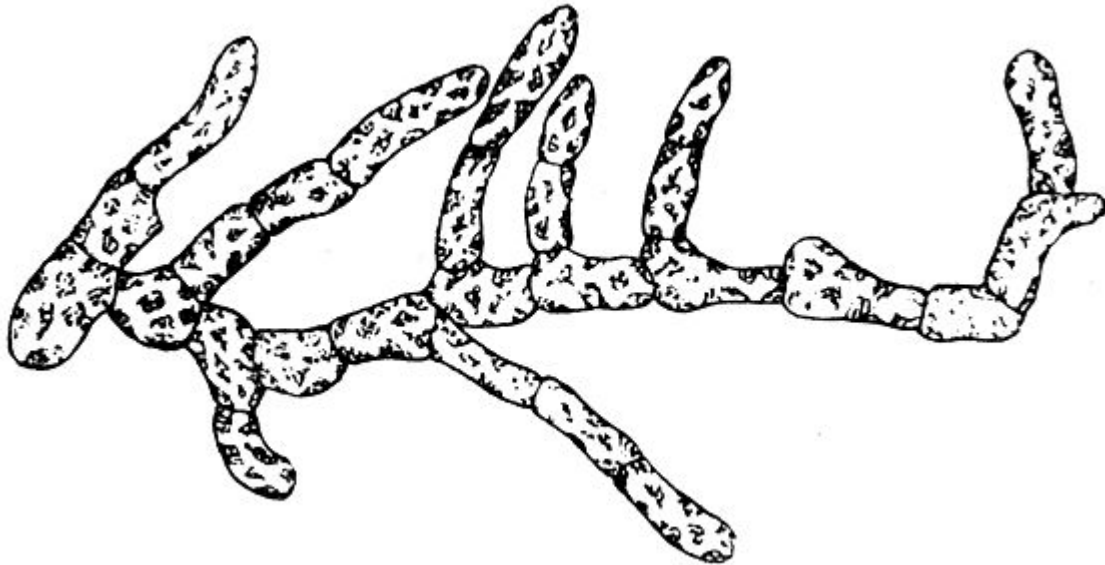
- Во время этого процесса происходит перемешивание и рекомбинация геномов, в результате чего появляются особи с новыми наборами генов. Высшие растения и животные большую часть жизненного цикла проводят в диплоидной фазе, а гаплоидная фаза у них очень короткая

Гаплоидные и диплоидные фазы

- Гаплоидные клетки, которые сливаются при оплодотворении, называются гаметами . Гаметы бывают двух типов: крупные неподвижные яйцеклетки и мелкие, способные передвигаться спермии. Во время диплоидной фазы, начинающейся сразу после слияния гамет, клетки размножаются и специализируются, образуя сложный многоклеточный организм. У большинства животных различают клетки зародышевой линии (половые клетки), от которых берет начало следующее поколение гамет, и соматические клетки , образующие весь остальной организм и не оставляющие потомства.

Гаплоидная фаза

- гаплоидная многоклеточная фаза в жизненном цикле растений и водорослей, развивающаяся из спор и производящая половые клетки, или гаметы – **Гаметофит**



Гаметофит, или заросток (гаплоид) водоросли ламинария

Диплоидная фаза

- диплоидная многоклеточная фаза в жизненном цикле растений и водорослей, развивающаяся из оплодотворенной яйцеклетки или зиготы и производящая споры - **Спорофит**



Юные спорофиты мха Tortula

- Гаплоидные клетки образуются в результате мейотического деления диплоидных клеток, после чего у некоторых организмов (растения, водоросли, грибы) могут размножаться при помощи митотических делений с образованием гаплоидного многоклеточного тела или нескольких поколений гаплоидных клеток-потомков.
- Диплоидные клетки образуются из гаплоидных в результате полового процесса (слияния половых клеток, или гамет) с образованием зиготы, после чего могут размножаться при помощи митотических делений (у растений, водорослей и некоторых других протистов, животных) с образованием диплоидного многоклеточного тела или диплоидных клеток-потомков.

Спасибо за внимание