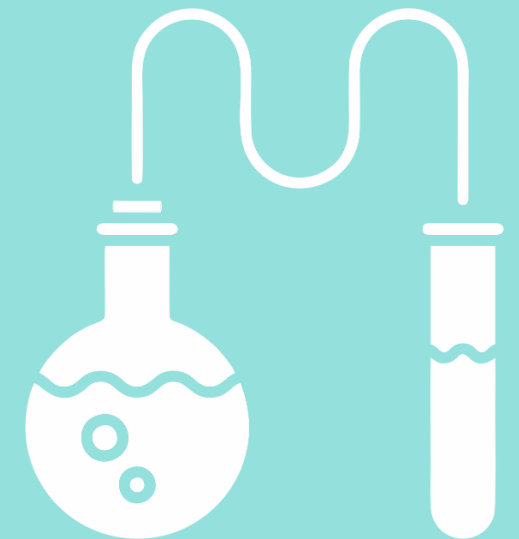




Чередование поколений в жизненном цикле растений. Систематизация знаний

**Лектор: Панкратова Светлана Владимировна,
руководитель ММО учителей биологии
г. Барнаула, учитель биологии МБОУ «СОШ №55»**



Фазы жизненного цикла растений:

1. Бесплая (спорофита)

2. Половая (гаметофита)

Гаметофит и спорофит могут быть одинаковыми как морфологически, так и по продолжительности жизни (изоморфное чередование поколений) или резко различны (гетероморфное чередование).

** У всех высших растений, кроме мохообразных, в жизненном цикле преобладает спорофит, гаметофит развит слабее и относительно недолговечен.*

Чередование поколений (Покрытосеменные)



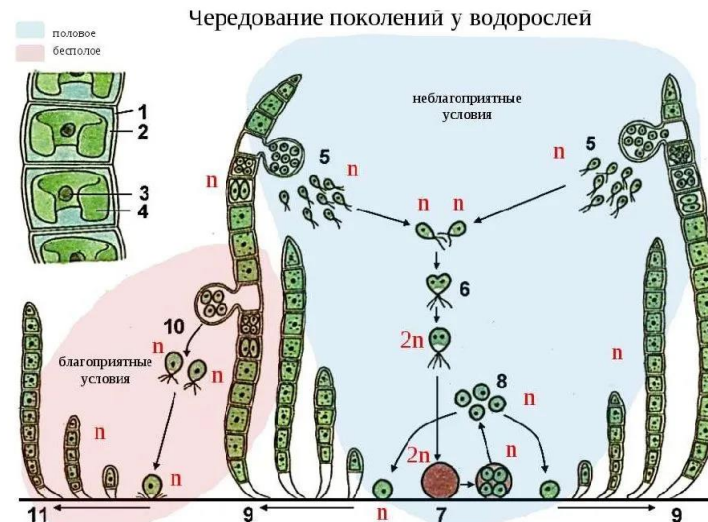
1. Жизненные циклы водорослей

(на примере зеленой водоросли ульвы (морского салата))

Две фазы:

- 1) гаплоидная (гаметофита): сперматозоиды, спермии (отличающиеся от сперматозоидов отсутствием жгутика), яйцеклетки.
- 2) диплоидная (спорофита). Образуется при слиянии двух гамет: яйцеклетки (n) и спермия (n). Формируется зигота ($2n$) из которой развивается спорофит ($2n$),

В зооспорангии на спорофите в результате мейоза образуются зооспоры (n), которые делятся митозом,растают и образуют мужские и женские гаметофиты (n). Клетки гаметофитов делятся митозом, образуются гаметы (n), которые сливаются в зиготу ($2n$), цикл замыкается.



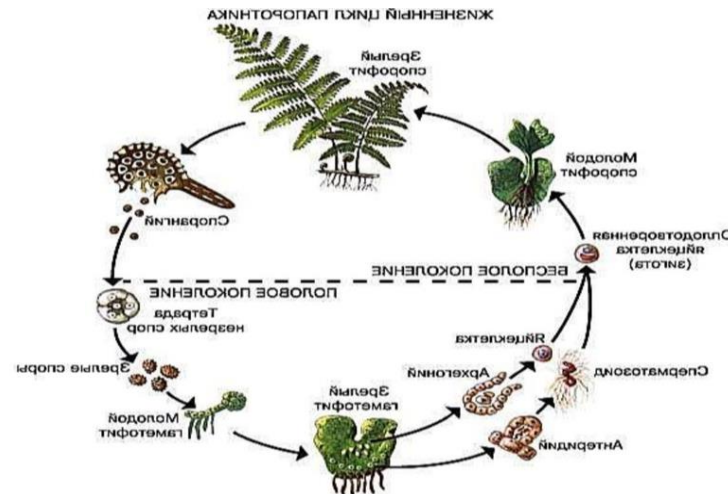
2. Жизненный цикл мхов

- 1) При созревании яйцеклетки (n) в архегонии (n) образуется узкий слизистый канал, по которому сперматозоид (n) может достичь яйцеклетки.
- 2) Сперматозоиды образуются в антеридиях, на мужском гаметофите, (n), и, чтобы добраться до архегониев, им обязательно нужна вода. Обладают хемотаксисом.
- 3) Гаметы сливаются, и образуется зигота ($2n$).
- 4) Из зиготы прорастает спорофит, имеющий вид коробочки на ножке.
- 5) В коробочке спорофита из материнских клеток ($2n$) образуются споры (n) путем мейоза. Высыпаясь из коробочки, спора попадает в почву, где прорастает в протонему.
- 6) Протонема - нитчатое образование, ранняя стадия развития гаметофита - листостебельного растения (n).



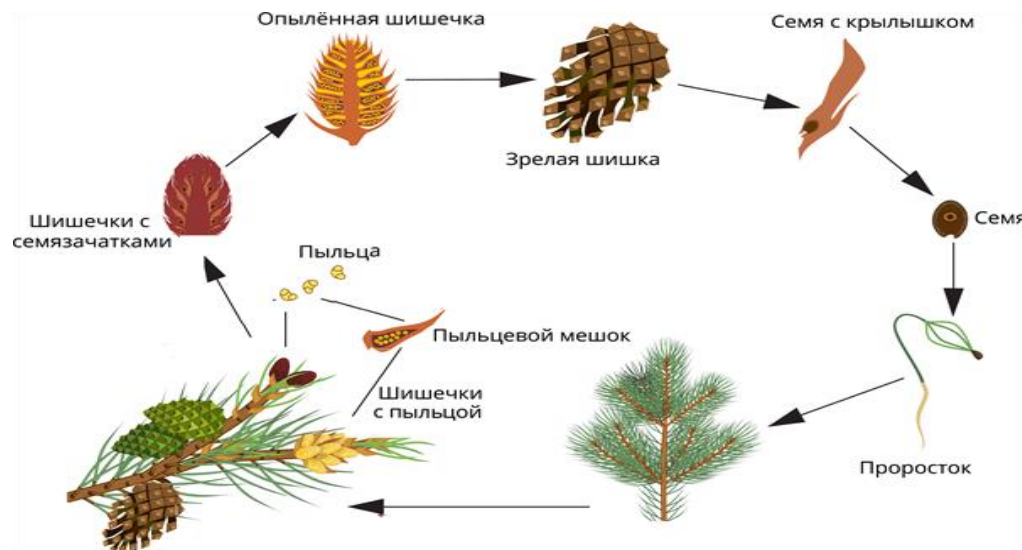
3. Жизненный цикл папоротниковидных

- 1) Листостебельное растение папоротника - спорофит ($2n$). Спорофит доминирует в жизненном цикле папоротниковидных, в отличие от цикла мха.
- 2) На нижней стороне вайи располагаются спорангии. На спорофите ($2n$) в спорангии после мейоза образуются споры (n).
- 3) Гаплоидные споры (n) прорастают в заросток (n).
- 4) Заросток зеленого цвета, способен фотосинтезировать и прикрепляется к почве ризоидами.
- 5) На нем образуются мужские и женские половые органы (антеридии и архегонии).
- 6) Сперматозоид (n), образовавшийся в антеридии, благодаря воде (во время дождя) попадает в архегоний, где сливается с яйцеклеткой (n) и образуется зигота ($2n$).
- 7) Из зиготы развивается зародыш, который проникает в ткани архегонии с помощью особого приспособления - гаустории.
- 8) Начинается бурный рост зародыша, образуется побег, а затем взрослое растение - спорофит ($2n$). Цикл замыкается.



4. Жизненный цикл голосеменных

- 1) На спорофите ($2n$) в микроспорангиях из материнских клеток ($2n$) путем мейоза образуются микроспоры (n). Из микроспоры формируется пыльцевое зерно.
- 2) Пыльца с помощью ветра попадает в женские шишки. Жидкость засасывает пыльцу внутрь семязачатка на нуцеллус (в пыльцевую камеру). После того, как опыление произошло, микропиле зарастает. Чешуи шишки смыкаются и склеиваются смолой.
- 3) Семязачатки еще не готовы к оплодотворению (проходит около 13 месяцев). За это время в семязачатке формируется эндосперм, женская шишка увеличивается до 3-4 см и приобретает зеленую окраску.
- 4) Оказавшись на мегаспорангии, наружная оболочка пыльцевого зерна (экзина) разрывается, из вегетативной клетки в направлении архегония начинает расти пыльцевая трубка.
- 5) Антеридиальная клетка делится на генеративную (спермагенную) и клетку-ножку антеридия. Спермагенная клетка попадает в пыльцевую трубку, а из нее - в архегоний.
- 6) Непосредственно перед оплодотворением спермагенная клетка делится на два спермия (n), один из которых отмирает, а другой сливается с яйцеклеткой (n). Образуется зигота ($2n$), из которой формируется и растет зародыш благодаря запасу питательных веществ.
- 7) Окончательно созревают семена к осени на второй год после опыления. Из семени прорастает взрослое растение - спорофит ($2n$). Цикл замыкается.



5. Жизненный цикл покрытосеменных

- 1) Из генеративных почек спорофита развиваются цветки. У взрослого растения спорофита ($2n$) в цветке в гнездах пыльников образуется пыльцевое зерно (n) - мужской гаметофит.
- 2) В завязи пестика в семязачатке формируется женский гаметофит - зародышевый мешок, внутри которого находятся центральная клетка ($2n$) и яйцеклетка (n).
- 3) В результате опыления пыльца с тычинок переносится на рыльце пестика. Пыльцевое зерно состоит из вегетативной и генеративной клеток. Вегетативная клетка начинает растворять ткани пестика, образует пыльцевую трубку и прорастает до зародышевого мешка. Генеративная клетка делится, образуя два спермия (n), из которых один сливается с центральной клеткой ($2n$) с образованием эндосперма ($3n$) - запасного питательного вещества. Другой спермий (n) сливается с яйцеклеткой (n), образуя зиготу ($2n$).
- 4) Из семязачатка формируется семя, а завязь превращается в околоплодник - образуется плод.
- 5) Попав в благоприятные условия, они прорастают в спорофит ($2n$). Цикл замыкается.

Размножение цветкового растения

