



Урок 14. Темы 35-37.



TIAME

- Филогенез органического мира.
- Филогенез вегетативных органов растений.
- Филогенез репродуктивных органов растений.
- Лабораторная работа №4 «Изучение ароморфозов и идиоадаптаций на примере споровых, голосеменных и покрытосеменных растений».



Цели и задачи урока:



TIAME

- Напомнить понятия «филогенез» и «онтогенез», сравнить их между собой, ознакомить со значением изучения филогенеза;
- Углубить знания учащихся о направлениях эволюции (биологических прогрессе и регрессе) и путях биологического прогресса (арогенезе, аллогенезе, катагенезе);
- Откорректировать знания о строении вегетативных и генеративных органах растений, их значении в росте, развитии, размножении;
- Разобрать основные этапы эволюции растений;
- Рассмотреть ароморфозы и идиоадаптации различных таксонов растений.



Филогенез и онтогенез

- Филогенез(φύλη- племя)- историческое развитие как отдельных видов и систематических групп организмов, так и всего органического мира в целом.
- Онтогенез(ontos- сущее) – последовательное необратимое развитие организма с момента образования зиготы до естественной гибели организма.
- Изучение филогенеза необходимо для правильной классификации видов, установления родства между ними.
- В филогенезе рассматривают 2 направления: биологический прогресс и биологический регресс.

Направления эволюции

Биологический прогресс

Биологический регресс

Увеличивается

Численность

Уменьшается

Расширяется

Ареал

Уменьшается

Увеличивается

Дифференцировка

Уменьшается

Уменьшается

Смертность

Увеличивается

Увеличивается

Рождаемость

Уменьшается

Процветание вида

Результат

Вымирание



















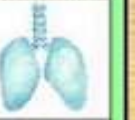




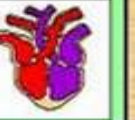
Главные пути биологического прогресса.



Пути осуществления главных направлений эволюции органического мира



Ароморфоз

Ароморфозы у животных					
Представители класса позвоночных					
Наружные покровы					
Органы дыхания					
Сердце					

(по А.Н.Северцову)

Возникновение в ходе эволюции признаков, которые существенно повышают уровень организации живых организмов.

Идиоадаптация (аллогенез)

Определение	Значение	Примеры
<p>Приспособление к специальным условиям среды, полезное в борьбе за существование, но не изменяющее уровня организации данной группы организмов.</p>	<p>Повышают приспособленность организмов к определенным условиям среды обитания.</p>	<p>Покровительственная окраска насекомых; строение ног, клюва у птиц; форма тела скатов и камбалы и др.</p>



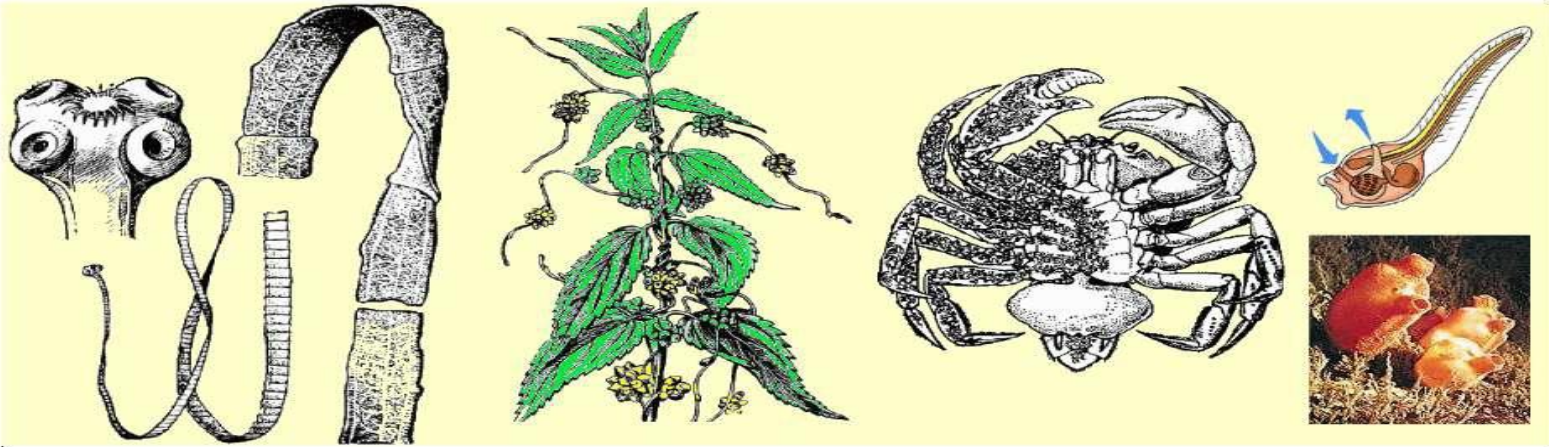
Скаты электрические

Камбала голец

Приспособления придонных рыб – камбаловых, скатов к жизни на самой поверхности дна (уплощение тела, окраска под цвет грунта) представляют типичные примеры идиоадаптаций

Дегенерации

Дегенерация — третий путь, с помощью которого достигается биологический прогресс. При этом организмы приспосабливаются к более простому образу жизни, в результате происходит упрощение организации.



Свиной цепень

Повилика

Саккулина, рак на крабе

Асцидия

Органы растений.

ОРГАНЫ

Вегетативные

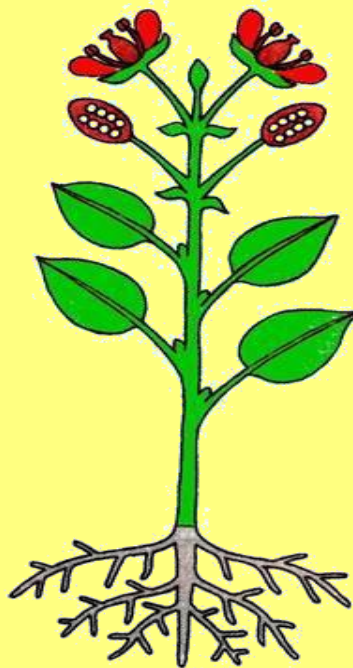
Корни
Стебли
Листья
Почки

Функция:
1. Обеспечивают основные процессы жизнедеятельности.
2. Вегетативное размножение растения

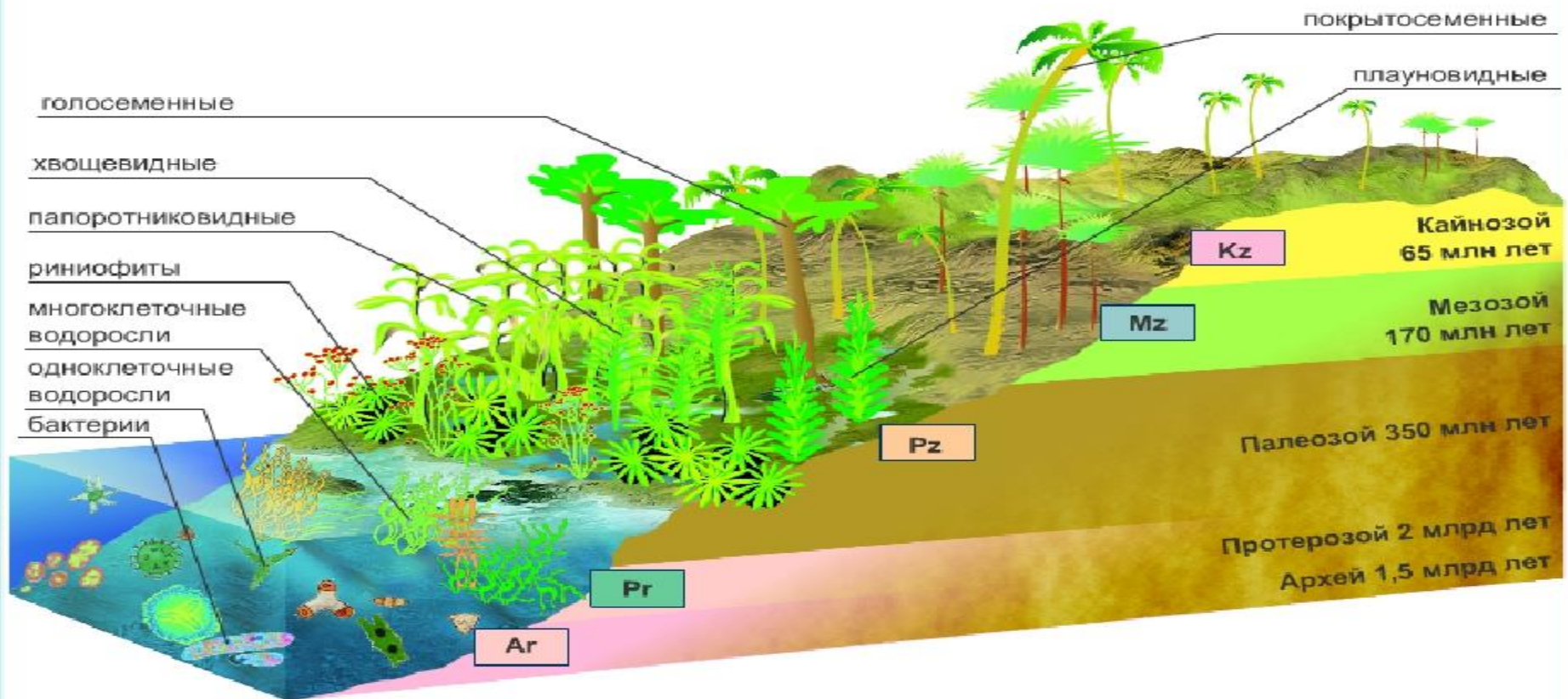
Генеративные

Цветки
Плоды
Семена

Функция:
половое размножение



Эволюция растений





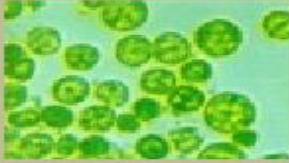
Развитие растительного мира в архее и протерозое.



TIAME

- Остатки первых живых организмов датируются приблизительно 3,5 млрд. лет назад. Первыми автотрофными организмами были **хемотрофные прокариоты**. Они жили на дне морей и окисляли неорганические соединения, а полученную энергию использовали для синтеза органических веществ из углекислого газа. Появление фотосинтетических пигментов, а следовательно, и способности к **фотосинтезу** привело к появлению автотрофных прокариот — сине-зеленых водорослей (**цианей**).
- Следующий ароморфоз — это появление ядра. Появились **автотрофные эукариоты** — одноклеточные водоросли.
- Следующий ароморфоз – **появление многоклеточных** организмов. Слоевидные многоклеточные водоросли постепенно усложнялись, ветвились. Усиливался фотосинтез, формировалась азотно-кислородная атмосфера и озоновый экран.

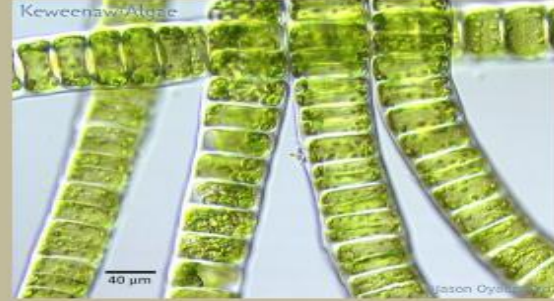
Первые растения - водоросли.



Хлорококк



Хлорелла



Улотрикс



Ламинария

**Ароморфоз водорослей -
появление многоклеточности.
Однако, настоящие ткани у
водорослей отсутствуют,
поэтому они остаются
первично-водными
организмами.**

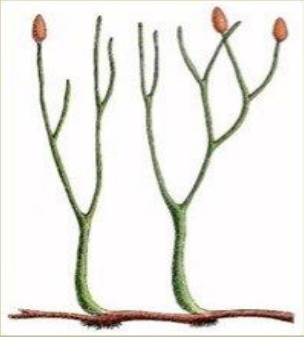


Развитие растительного мира в палеозое



- В палеозое участки земной поверхности то осушались, то затапливались океаном. У некоторых водорослей стали появляться приспособления к обитанию вне воды. Они дали начало новой группе -- **псилофитам (риниофитам)**. Выход на сушу также является крупнейшим ароморфозом.
- **Псилофиты** росли по берегам водоемов и были небольшими многоклеточными зелеными растениями. Из-за жизни в наземно-воздушной среде появилась полярность. Их организм не был разделен на органы и представлял собой ветвящиеся оси, на подземных частях которых развивались ризоиды. От водорослей их отличало более сложное внутреннее строение: хорошо развита покровная ткань (кожица) и проводящие ткани (древесина и луб). Размножались псилофиты спорами, созревающими в спорангиях. Псилофиты существовали относительно недолго, уступив место папоротникам.

Первые наземные растения-псилофиты.



Риния

В конце силура возникают Высшие (наземные) растения. Они произошли от организмов, близких к современным Харовым водорослям, благодаря возникновению крупнейшего ароморфоза – дифференцированных тканей.

Наиболее примитивные наземные растения представлены Мхами у которых ткани слабо дифференцированы, побеги имеют примитивное строение, корень отсутствует.



Мох сфагнум

Древние хвощеобразные – каламиты
высотой до 25 м.

Отдел *Хвощевидные*



- Возникли в девоне, расцвета достигли в каменноугольном периоде (древовидные формы)
- В настоящее время – многолетние травянистые растения
- Произрастают на влажной кислой почве
- Имеют: стебель, придаточные корни
- Листья редуцированные, пленчатые, расположены мутовчато
- Функцию фотосинтеза выполняет стебель
- На корнях образуются клубеньки с запасом питательных веществ

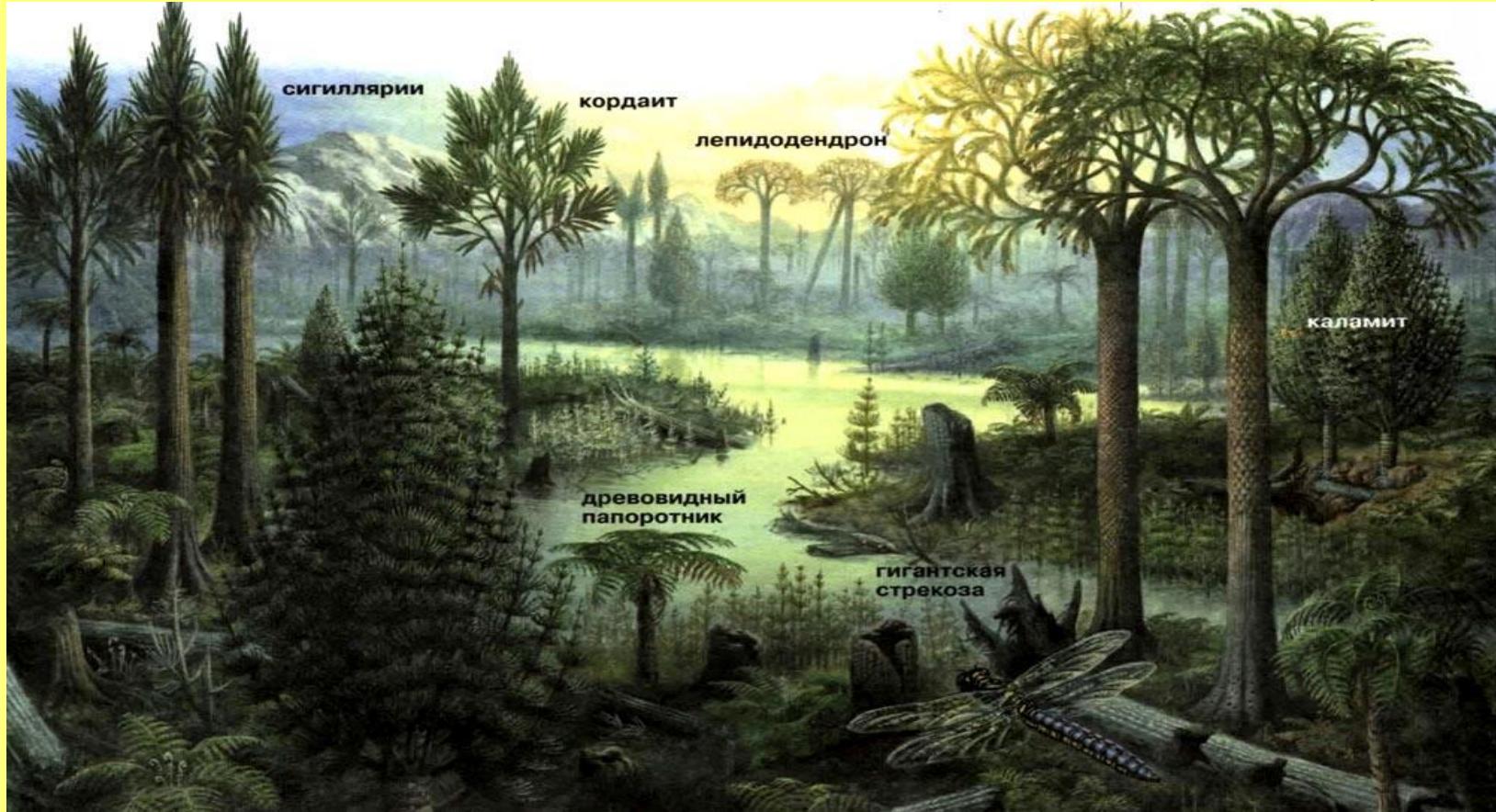


Развитие растительного мира в палеозое.

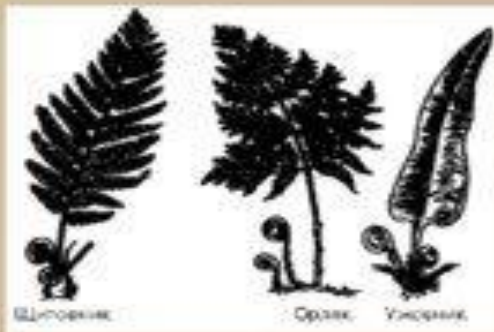


- В период теплого и влажного климата папоротники стали господствующей группой наземных растений. Они достигали гигантских размеров и образовывали лесные экосистемы. Их половое размножение зависело от наличия атмосферной и грунтовой воды, так как мужские гаметы — **сперматозоиды** — перемещались с помощью жгутиков. Именно эта особенность привела большинство их видов к быстрому вымиранию с наступлением холодного и засушливого климата в конце каменноугольного периода.
- В это же время в палеозое расцвета достигла еще одна группа споровых растений — **лепидофитов**, относящихся к древним плауновидным. Это крупные (до 40 м) быстрорастущие деревья жившие не более 20 лет (точнее сказать сложно из-за отсутствия годовых колец). Лепидофиты возникли в Девонском периоде; пережили расцвет в Карбоне, когда были доминирующими растениями углеобразующих лесов; постепенно исчезали в Перми. Одни лепидофиты сильно ветвились (лепидодендроны), другие (сигиллярии) испытывали одно-два дихотомических ветвления.

Развитие растительного мира в палеозое



Высшие споровые растения Папоротникообразные



Отдел Папоротниковидные

Общая характеристика:

1. В жизненном цикле преобладает бесполое поколение – спорофит.
2. Хорошо дифференцированы ткани: проводящие, покровные, механические, основные, Высшие образовательные ткани.

3. Тело спорофита расчленено на органы: корень, стебель и лист.
4. Гаметофит редуцирован до заростка. Заросток развивается отдельно от спорофита.
5. Органы полового размножения – антеридии и архегонии.

6. Для оплодотворения необходимо наличие воды.

Ароморфозы – высокое развитие проводящей и механической тканей, появление корней, преобладание спорофита над гаметофитом



Отдел Хвощевидные



Отдел Плауновидные



Развитие растительного мира в карбоне и пермском периоде палеозоя.



TIAME

- Первыми голосеменными растениями были **семенные папоротники**, впоследствии полностью вымершие. Семенные папоротники были древовидными, лиановидными и травянистыми растениями. Они являлись промежуточным этапом эволюции между папоротниками и цикадовыми растениями, похожими на современные пальмы, с которыми они находятся в тесном родстве. Специальных органов для развития семян у них не было. Однако зародыш в семени был лучше защищен и снабжен питательными веществами, чем спора. Кроме того, мужские гаметы — **спермии** — не нуждались в присутствии воды, распространялись преимущественно ветром, а оплодотворение происходило внутри **семязачатков**.

Ароморфозы голосеменных



***Веточка примитивного
хвойного растения мезозоя -
кордаита***

- Появление семени с большим запасом питательных веществ.
- Яйцеклетка внутри семязачатка защищена от воздействия неблагоприятных условий.
- Размножение независимо от воды.
- Хорошо развиты проводящие и покровные ткани.





Развитие растительного мира в мезозое



TIAME

- В условиях более сурового климата древние голосеменные растения постепенно вымирали, и их место занимали более приспособленные к холодным, сухим условиям древние хвойные голосеменные растения.
- Первые отпечатки растений с признаками покрытосеменных обнаружены в пластах раннего мелового периода (130 млн. лет назад), а в позднем мелу покрытосеменные оказались доминирующей формой растительной жизни. Цветки покрытосеменных до такой степени разнообразны, что не существует ни одного признака или структурной особенности, которая была бы присуща всем цветкам без исключения. Тем не менее ясно, что именно появление цветка было ключевым событием в происхождении покрытосеменных. На сегодняшний день наиболее "популярной" является гипотеза о происхождении цветковых от ископаемых беннеттитовых голосеменных растений. Наиболее древней группой цветковых растений считается семейство Нимфейные (Кувшинковые) со спиральным расположением частей цветка

Способы опыления

Ароморфозы покрытосеменных



- ✂ Появление цветка и повышение эффективности опыления разными способами
- ✂ Двойное оплодотворение
- ✂ Семяпочка скрыта внутри завязи и защищена от внешних воздействий
- ✂ Семена развиваются внутри плода
- ✂ Дифференциация вегетативного тела
- ✂ Формирование сосудистых проводящих тканей – ксилемы и флоэмы

*A – любой способ
B – опыление птицами
C – опыление насекомыми
D – опыление ветром*



Двойное оплодотворение





Эволюция размножения:



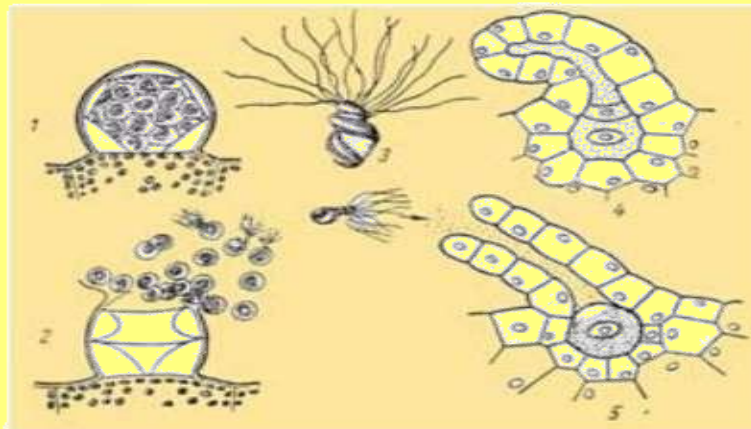
- От бесполой формы к половой;
- От изогамии (одинаковые гаметы) к гетерогамии (яйцеклетки утрачивают подвижность, накапливают вещества, а спермии приобрели орган движения), а позднее у большинства – оогамия (яйцеклетки крупные, с запасом питательных веществ, неподвижные, а мужские гаметы приобрели более совершенный аппарат движения, но полностью лишились цитоплазмы).
- От участия всех клеток в размножении к разделению на соматические и половые;
- От двудомности (гермафродитизм) к однодомности;
- К постепенному вытеснению гаплофазы диплофазой ($n \rightarrow 2n$);
- От наружного оплодотворения к внутреннему с внутриутробным развитием и заботой о потомстве.

Размножение растений



Некоторые общие положения

- У всех наземных растений в жизненном цикле происходит чередование фаз или поколений бесполого диплоидного – *спорофита* и полового, гаплоидного – *гаметофита*
- *Спорофит* производит *споры* одинаковые или разные. При образовании спор происходит мейоз, поэтому споры гаплоидные.
- Из спор вырастает *гаметофит*, на котором образуются *половые органы*, производящие гаметы.
- Наземные растения имеют половые органы: мужские – *антеридии* и женские – *архегонии*.
- В процессе эволюции происходила постепенная редукция гаметофитов и упрощение половых органов.





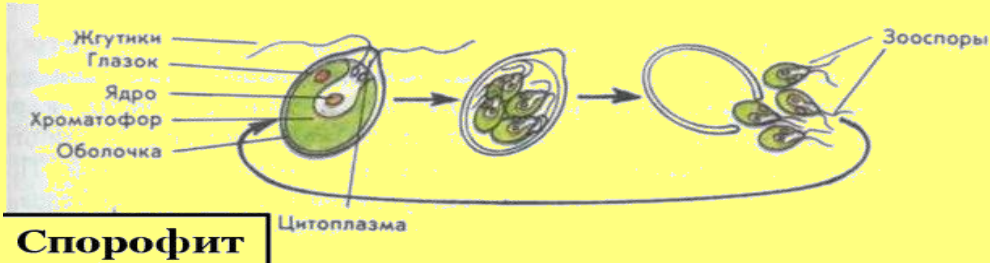
Размножение водорослей



Бесполое

Вегетативное (делением клетки пополам или частями слоевища)

Спорами (зооспорами – дочерние клетки со жгутиками, образующиеся при бесполом размножении)



Половое

Хламидомонады

Образование гамет

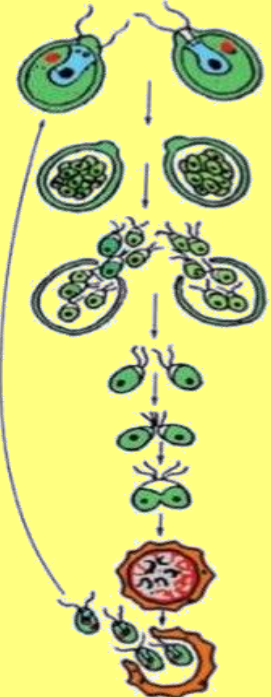
Выход гамет

Сближение гамет

Слияние гамет

Зигота

Прорастание зиготы

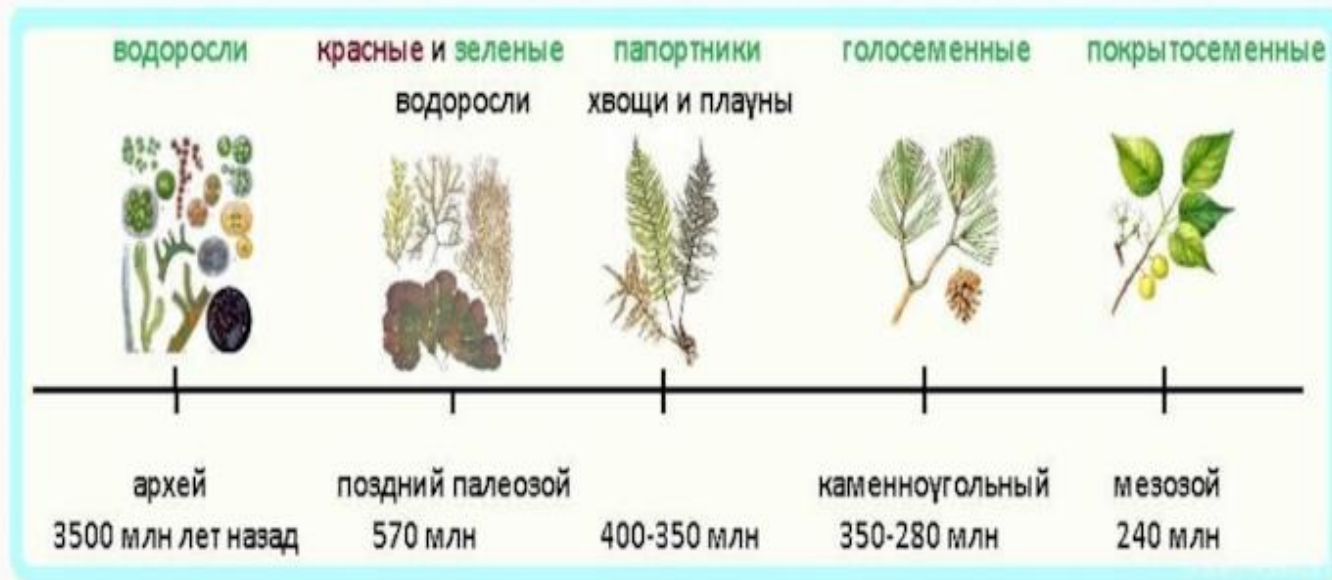


Жизненный цикл папоротника как представителя высших споровых



Появление семян вместо спор.

Важнейший ароморфоз — это появление у растений семян вместо спор.



СЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

Ароморфозы:

1. Преобразование женского спорангия в семязачаток, а мужского – в пыльцевые гнезда.
2. Женский гаметофит представлен архегониями с яйцеклетками, а мужской – пыльцевыми зернами
3. Половые клетки стали формироваться во внутренних тканях растений, вода утратила свою роль в оплодотворении
4. Размножение семенами, хорошо защищенными покровами и запасом питательных веществ.

Семенные папоротник

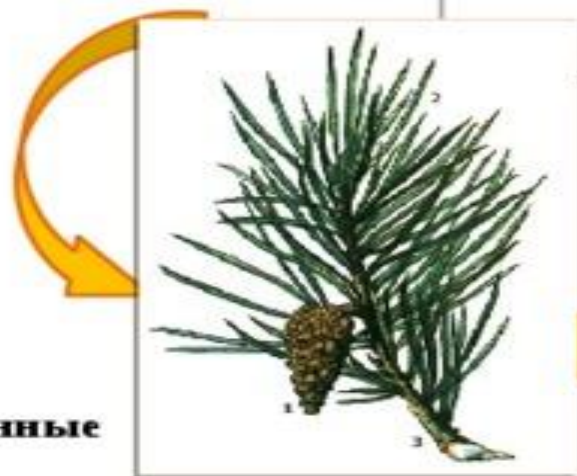


Ароморфозы цветковых:

1. Появление и развитие цветка, образующего мега- и микроспоры.
2. Развитие плода - органа, обеспечивающего защиту семян и их распространение.



Покрытосеменные (Цветковые)

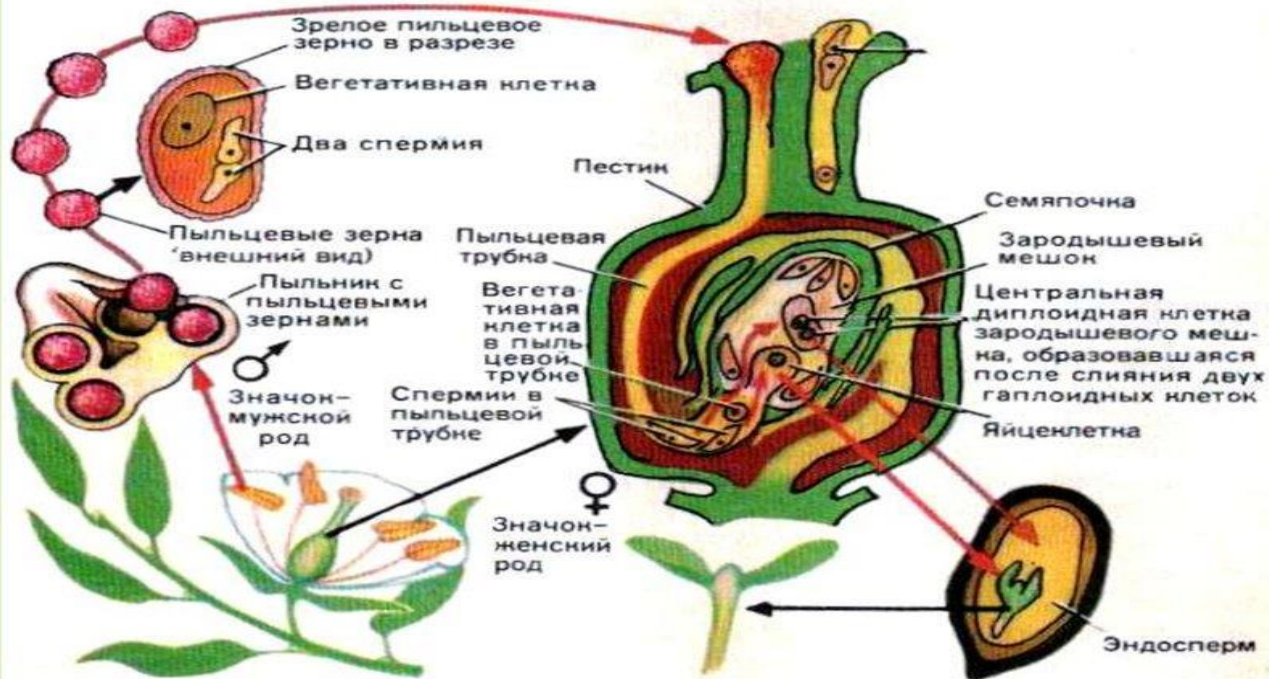


Голосеменные



Генеративное размножение

(Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений)





примеры:



TIAME

АРОМОРФОЗЫ у растений

- **Фотосинтез**
- **Многоклеточность**
- **Половой процесс**
- **Возникновение тканей, органов (корней, стебля, листьев)**
- **Появление семян, цветка, плода**
- **Двойное оплодотворение у цветковых растений.**



TIAME

примеры

ИДИОАДАПТАЦИИ у растений – адаптации

- К фотосинтезу (ярусность в лесу, листовая мозаика),
- К корневому питанию (разные корневые системы – поверхностные, глубоко расположенные и др.),
- К опылению (насекомыми и ветром и т.д.)
- К распространению семян (ветром, животными, водой и др.),
- Для защиты (колючки, шипы, ядовитые вещества и др.),
- К запасанию веществ (наличие луковиц, корневищ, корнеплодов и др.),
- К испарению воды (игольчатые листья, восковой налет, расположение устьиц ...)



- **Филогенез растительного мира.**



Архей - 3,5 млрд. лет, одноклеточные фотосинтезирующие прокариоты – **сине-зеленые водоросли**, кислородная атмосфера.

Протерозой – 2,6 млрд.лет, **одноклеточные эукариоты – водоросли.**

Протерозой – 600 млн.лет, **появление многоклеточных водорослей.**

Палеозой, кембрий -570 млн.лет, **эволюция водорослей.**

Ордовик – 500 млн.лет, **обилие морских водорослей.**

Силур – 435 млн.лет, **возникновение современных водорослей и грибов, появление первых наземных растений.**

Девон – 410 млн.лет, **расцвет псилофитов и их вымирание к концу периода, появление сосудистых растений.**

Карбон – 345 млн.лет, **расцвет плауновидных, хвощевидных, папоротниковидных, семенных папоротников. Появление первых голосеменных.**

Пермь – 285 млн.лет, **распространение первых групп голосеменных.**

Мезозой, триас – 240 млн.лет, **вымирание семенных папоротников, развитие голосеменных.**

Триас, юра – 195 млн.лет, **господство папоротников и голосеменных.**

Триас, мел - 136 млн.лет, **начало периода – господство голосеменных, вторая половина – появление покрытосеменных.**

Кайнозой, палеоген – 66 млн.лет, **расцвет основных групп покрытосеменных.**

Кайнозой, неоген – 2,5 млн.лет, **преобладание покрытосеменных и хвойных, отсутствие лесов, увеличение площади степей.**

Кайнозой, четвертичный период – 2,4 млн.лет, **вымирание многих видов растений,упадок древесных форм, расцвет травянистых,растительный мир приобретает современный облик.**



Лабораторная работа №4.



TIAME

- **Тема:** Изучение ароморфозов и идиоадаптаций на примере споровых, голосеменных и покрытосеменных растений.
- **Цель работы:** определить направления эволюции, изучить ароморфозы и идиоадаптации споровых, голосеменных и покрытосеменных растений.
- **Материал и оборудование:** гербарии или живые образцы споровых, голосеменных и покрытосеменных растений.
- **Ход работы:**
 1. Определите вегетативные органы мхов, папоротниковидных, хвощевидных, споровых, голосеменных и покрытосеменных растений.
 2. Определите генеративные органы мхов, папоротниковидных, хвощевидных, споровых, голосеменных и покрытосеменных растений.
 3. Изучите ароморфозы каждого отдела растений. Заполните таблицу.

Отделы растений	Ароморфозы
Отдел моховидные	
Отдел папоротниковидные	
Отдел хвощевидные	
Отдел голосеменные	
Отдел покрытосеменные	



4. Определите идиоадаптации каждого вида растений. Заполните таблицу



TIAME

Виды растений	Идиоадаптации
Мох фунария	
Водяной папоротник	
Хвощ полевой	
Сосна обыкновенная	
Культурный виноград	

5. Сделайте вывод на основе проведенных вами наблюдений



Выводы:

рассмотрели основные направления филогенеза, пути биологического прогресса;
разобрали этапы эволюции растений, в том числе вегетативных и генеративных органов растений;
определили наиболее важные ароморфозы и идиоадаптации различных таксонов растений;
выполнили лабораторную работу № 4.



Домашнее задание:



TIAME

- §§ 35-37, учить, ответить на вопросы, выполнить лабораторную работу № 4.
- Спасибо за внимание.
- Мой gmail – zulfiyakhas@gmail.com