6 класс, II полугодие

Материалы для повторения

Разнообразие организмов

Москва. 2009

1. Грибы

Грибы – это эукариоты (см. «Материалы для повторения - 1»). Кроме ядра, мембраны, цитоплазмы и рибосом клетка гриба имеет митохондрии и клеточную стенку из углевода хитина. Грибы – **гетеротрофы** (могут питаться только готовой органикой). В основном грибы питаются мёртвой органикой (**сапротрофы**), но есть и питающиеся за счёт живых организмов – **паразиты** и **симбионты**. Основная роль в природе – **редуценты**.

Тело большинства грибов состоит из тонких нитей – **гиф**, которые образуют грибницу (**мицелий**). Есть также одноклеточные грибы – **дрожжи**.

Дрожжи живут в жидкой среде, например, в гниющих фруктах. Они **нестрогие анаэробы** (см. «Материалы для повторения – 1»), получают энергию за счёт **спиртового брожения:**

сахар глюкоза ----->2 этиловый спирт + 2 углекислый газ

Дрожжи используются для приготовления вина (углекислый глаз улетает, а спирт остаётся) и для приготовления хлеба (спирт испаряется, а углекислый газ остаётся в виде пузырьков – тесто поднимается). Дрожжи размножаются почкованием – это **бесполое размножение**.

Плесени – это грибы, тело которых состоит только из мицелия. Они поселяются на твёрдых питательных средах (хлеб, сыр, кожа). К ним относятся **мукор** (белая хлебная плесень) и **пеницилл** (зелёная плесень). Их мицелий пронизывает питательную среду, выделяет вокруг себя пищеварительные ферменты и всасывает переваренные вещества всей своей поверхностью. Мицелий может быть разделён перегородками на отдельные клетки (пеницилл), а может представлять собой одну гигантскую разветвлённую клетку с множеством ядер (мукор). Плесневые грибы портят продукты и изделия из кожи, хлопка и льна. Из плесневых грибов получают антибиотики (например, первый антибиотик **пенициллин** был получен в середине XX века из пеницилла).

К **высшим грибам** относятся **базидиомицеты** – шляпочные грибы (мухомор, сыроежка, подберёзовик и т.д.). Кроме мицелия у них есть плодовое тело – это скопление переплетённых гиф. Оно состоит из ножки и шляпки. В клетках гиф плодового тела содержится по 2 ядра от разных грибов одного вида. Такие клетки получаются, когда сливаются мицелии двух разных грибов («**+**» -мицелий и «**–**» -мицелий). Причём сначала сливаются только цитоплазмы, а ядра – нет. Ядра потом сливаются только у тех гиф, которые оказываются с нижней стороны шляпки. Это **половое размножение**. Под шляпкой гриба находится слой гиф, из которого высыпаются споры (рис. 1).

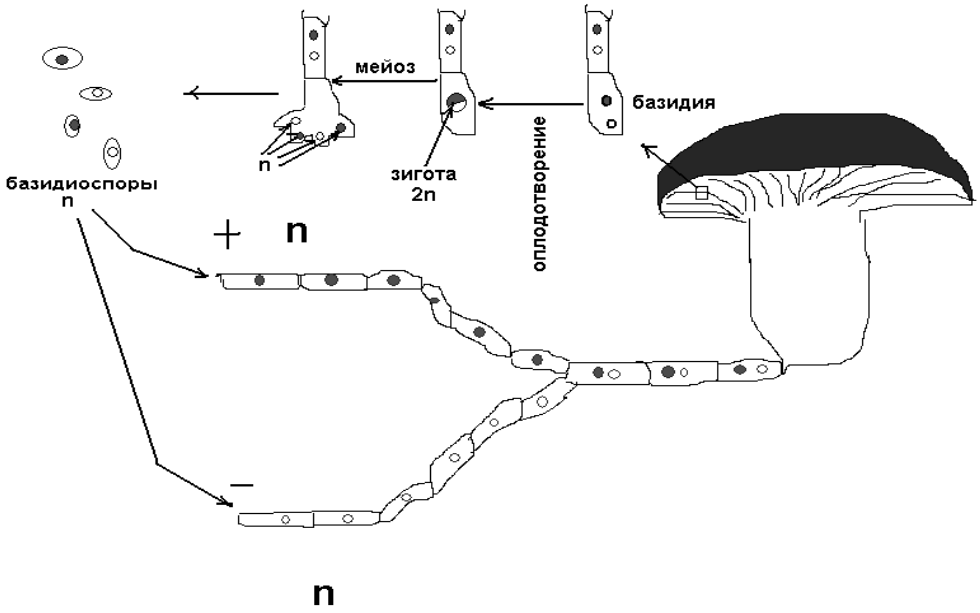


Рисунок 1. Жизненный цикл базидиомицетов

Среди шляпочных грибов много съедобных, но **есть и смертельно ядовитые**, например, **бледная поганка**. Будьте внимательны: **яд бледной поганки <u>не разрушается при кипячении</u>!!!**

Грибы-паразиты наносят большой вред сельскому хозяйству. К ним относятся **ржавчины**, **головня** и **спорынья**.

Ржавчина злаков поражает хлебные культуры: поселяется на стеблях и листьях хлебных злаков, ослабляет их и сильно снижает урожайность.

Головня поражает семена злаков и снижает количество и качество зерна.

Спорынья развивает свои плодовые тела в зернах злаков. Она очень ядовита. Мука из зерна, поражённого спорыньёй, не пригодна в пищу.

Мицелий базидиомицетов образует **симбиоз с корнями деревьев – микоризу**. Гриб помогает дереву получать из почвы воду и минеральные вещества, а дерево обеспечивает гриб необходимыми органическими веществами. Для таких грибов микориза является обязательной, а для деревьев – не обязательной.

2. Водоросли

Водоросли – организмы, способные к **фотосинтезу**. У всех водорослей обязательно есть **хлорофилл**. Они не имеют настоящих тканей и органов. Их тело состоит или из одной клетки (**хлорелла**, **хламидомонада**, **диатомовые**) или из отдельных нитей (**кладофора**, **спирогира**), или образует из нитей более сложные конструкции, может быть разной формы и достигать больших размеров (**порфира**, **ламинария**). Основная роль водорослей в природе – **продуценты**.

Разнообразие водорослей

Бурые водоросли живут преимущественно в морях на глубине до 10м. Бурый цвет придают им специальные пигменты. Они помогают улавливать свет под водой. К ним относится **ламинария** (морская капуста), **фукус** и т. д.

Бурые водоросли употребляют в пищу (ламинария). Они содержат много йода.

Красные водоросли обитают в морях. Могут жить на глубине до 100м. Красные пигменты помогают улавливать свет на большой глубине. К ним относятся **порфира**, **филлофора**, **анфельция** и т. д.

Красные водоросли служат источником **агар-агара** – студенистого углевода, который используют в производстве желе и мармелада и в микробиологии для изготовления твёрдых питательных сред, на которых растут грибы и бактерии.

Зелёные водоросли в основном обитают в пресных водах, но есть морские и даже живущие на суше.

Хламидомонада и **хлорелла** – одноклеточные зелёные водоросли. **Хлорелла** размножается только бесполым путём. **Хламидомонада** – как бесполым, при помощи **зооспор**, так и половым. **Гаметы** одинаковые по размеру, похожи на обычные клетки хламидомонады. Они сливаются, образуя **зиготу**. В виде зиготы хламидомонада

переносит неблагоприятные условия. Первое деление зиготы – **мейоз**, поэтому все клетки хламидомонады, кроме зиготы, имеют **гаплоидный** (одинарный) набор хромосом (см рис. 75 на стр. 135 учебника Т.И. Серебряковой и А.Г. Еленевского «Растения 6-7 »).

3. Лишайники

Лишайники – симбиотические организмы. Они состоят из гриба и водоросли. Гриб даёт водоросли защиту и обеспечивает водой и минеральными веществами, а водоросль фотосинтезирует и обеспечивает лишайник органическими веществами. Лишайники умеют высыхать. При этом они впадают в **анабиоз** — «безжизненное» состояние, из которого выходят при намокании. Лишайники получают влагу и минеральные вещества только из атмосферы, поэтому могут поселяться везде, но растут очень медленно – несколько миллиметров в год.

Лишайники – **пионеры растительности** – они первыми поселяются на голом камне, начинают его разрушать. Отмирающие части лишайников перегнивают, смешиваются с частичками разрушенной поверхности, и образуется почва. На ней могут поселиться высшие растения.

4. Высшие растения

Общие сведения по анатомии

Высшие растения – это наземные растения. Они имеют развитые **ткани** и **органы**. **Ткань** – группа клеток, соединенных межклеточным веществом, которые выполняют определенные функции, имеют общее происхождение и занимают сходное положение в организме. Ткани растений - покровные, механические, проводящие, основные и

- *покровные* – защита от высыхания и повреждений
- *основные* – фотосинтез и запасание веществ
- *механические* – поддержание формы, противодействие силе тяжести
- *проводящие* – обмен веществами между корнями и листьями
- *образовательные (меристемы)* – образование новых клеток и тканей

Орган – часть тела, состоящая из нескольких тканей и выполняющая определенные функции. У высших растений обычно есть корни, стебли и листья.

- *корни* – закрепление в почве, всасывание из почвы воды и минеральных веществ
- *стебель* – противодействие силе тяжести, подъём листьев к свету
- *листья* – увеличение площади для фотосинтеза

Внутри специальных органов у них развиваются гаметы: **сперматозоиды** - в ***антеридиях***, **яйцеклетки** - в ***архегониях,*** и **споры** - в ***спорангиях***.

Жизненный цикл - смена чередующихся поколений вида.

У высших растений два многоклеточных поколения: ***спорофит*** - растение, которое имеет двойной (**2n**) набор хромосом и путем мейоза образует *споры;* **гаметофит** - растение, которое имеет одинарный (**n**) набор хромосом и путем митоза образует **гаметы**. **Спорофит развивается из зиготы, а гаметофит - из споры.**

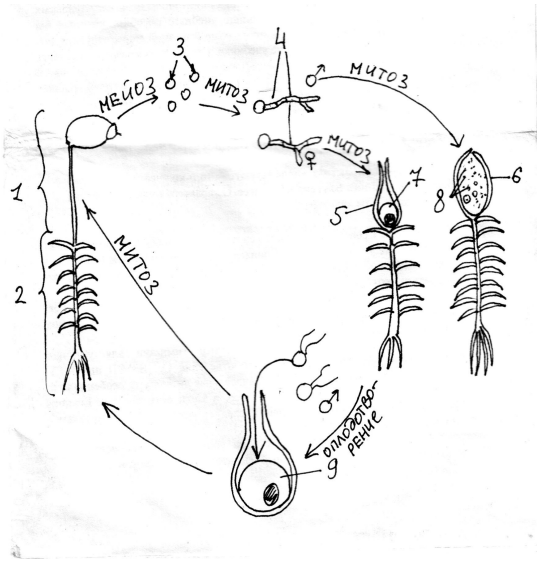
Разнообразие высших растений

Мхи – высшие растения, у которых спорофит "паразитирует" на гаметофите. Не имеют корней, есть **ризоиды**. Слабо развита проводящая ткань (поглощают воду всей поверхностью). При недостатке воды высыхают, впадая в **анабиоз**.

Зеленое долгоживущее растение - **гаметофит**. Гаметофиты мхов раздельнополы. На мужских гаметофитах образуются **антеридии** со **сперматозоидами**. Сперматозоиды с 2-мя жгутиками. На женских гаметофитах образуются **архегонии** с одной **яйцеклеткой**.

Оплодотворение - с помощью воды (сперматозоиды заплывают в архегонии) -> **зигота** ->митоз-> **спорофит** (коробочка на ножке на верхушке женского гаметофита) -> мейоз -> **споры (рассеиваются ветром)** -> зеленая ветвящаяся нить (**протонема**) -> **почки** –> **гаметофиты** (рис. 2).

Рисунок 2. Жизненный цикл мхов.



1 – спорофит 2 – гаметофит

3 – споры

4 – протонема

5 – архегоний

6 – антеридий

7 – яйцеклетка

8 – сперматозоиды

9 – зигота

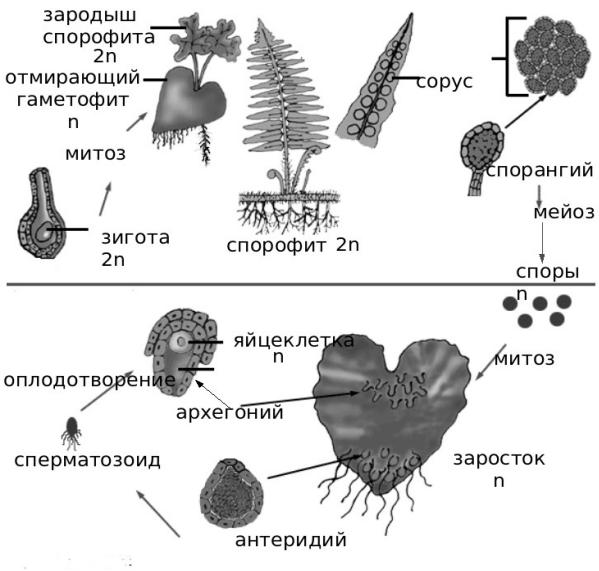
Мхи - 25.000 видов, от пустынь до болот. На верховых болотах преобладают особые **сфагновые** мхи (род Sphagnum). У них нет ризоидов, они постоянно нарастают вертикально вверх, при этом их нижние части отмирают, образуя **торф.** Торф используют как топливо, удобрение или химическое сырье. Внутри торфа почти нет кислорода, поэтому там обитают **бактерии-анаэробы**. Бактерии-анаэробы разлагают органическое вещество очень медленно, поэтому углекислого газа выделяется мало, а кислорода в результате фотосинтеза – много. **Болота выделяют избыток кислорода в атмосферу**. Сфагнумы могут удерживать в своём теле в 20 раз больше воды, чем весят сами, поэтому сфагновые болота очень важны для сохранения водных запасов.

Папоротники – споровые растения с **преобладанием спорофита** в жизненном цикле. Около 10.000 видов.

Спорофит – многолетнее растение. Имеет корни и крупные листья - **вайи**. **Корневище** – подземный стебель. **Спорангии** - обычно на нижней стороне вайи.

созревание спор (мейоз) -> растрескивание спорангия –> **споры разносятся ветром** -> **гаметофит (заросток** – зеленая пластинка (3-4мм) с ризоидами, **антеридии** и **архегонии** на нижней стороне**)** -> митоз -> **гаметы** -> **оплодотворение** с помощью воды (сперматозоиды заплывают в архегонии) -> **зигота** –> митоз -> **спорофит** (рис. 3)

Рисунок 3. Жизненный цикл папоротникообразных.



Хвощи – несколько десятков видов. Травянистые многолетние растения с корневищами. Зеленые членистые стебли (в них - фотосинтез) и мелкие чешуевидные листья. Спорангии - в колосках на вершине стебля.

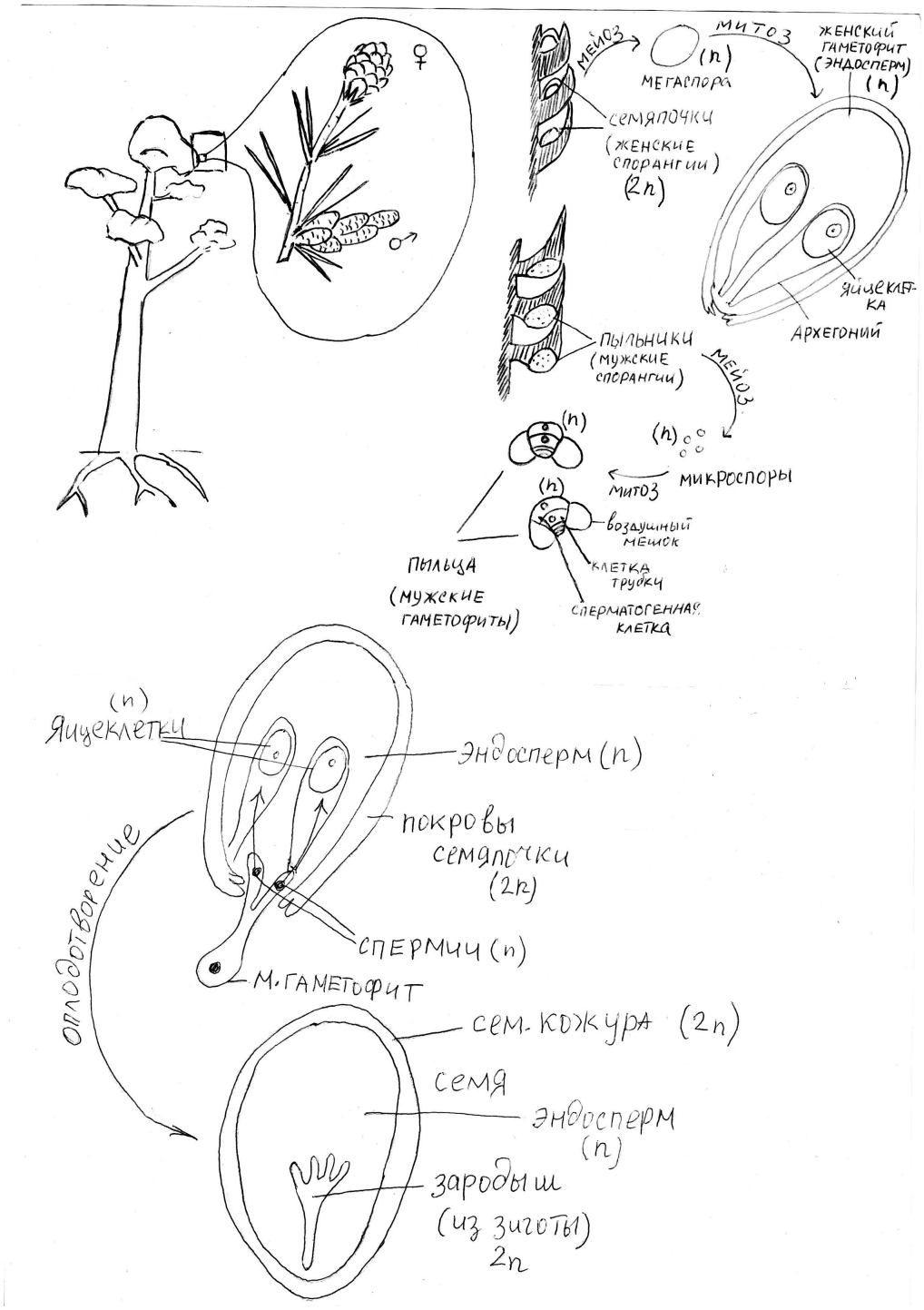
Плауны – несколько сотен видов. Тоже травянистые многолетники с мелкими листьями. **Спорангии** обычно в колосках. **Гаметофиты** подземные, живут много лет в симбиозе с грибами. Многие нуждаются в охране.

Каменный уголь - окаменевшие остатки древовидных папоротников, хвощей и плаунов, которые жили на Земле в каменноугольном периоде (около 300 млн лет назад). Жаркий, влажный климат – на территории нынешней Европы и Северной Америки. Заболоченные леса в низинах – упавшие деревья заносились илом и песком - не перегнивали.

Голосеменные - около 1000 видов. Деревья и кустарники.

Размножаются семенами, которые лежат "открыто" - на чешуях шишек.

Рисунок 4. Жизненный цикл голосеменных.



Мужские и женские шишки - на одном дереве.

В мужских шишках — **пыльники** (мужские спорангии) –> **созревание пыльцы** (мейоз) -> **мужские споры** -> **пыльца** (мужские гаметофиты, содержат 2 **спермия**) (см. рис. 4).

В женских шишках — **семяпочки** (женские спорангии) -> мейоз –> одна женская спора -> митоз -> **эндосперм** (женский гаметофит, содержит два **архегония** с одной яйцеклеткой каждый) (см. рис. 4).

Пыльца попадает на **семяпочку**, образует **пыльцевую трубку** со спермиями, каждый **спермий** оплодотворяет одну **яйцеклетку**, **зародыш** развивается только из одной **зиготы**.

Семяпочка - семя;

покровы семяпочки - семенная кожура (2n);

эндосперм - запас питательных веществ (n);

зигота - зародыш (нового растения) (2n).

Хвойные породы образуют **тайгу** - наибольшее по площади природное сообщество.

Роль в жизни человека:

1) леса - место отдыха, охоты, сбора ягод и грибов

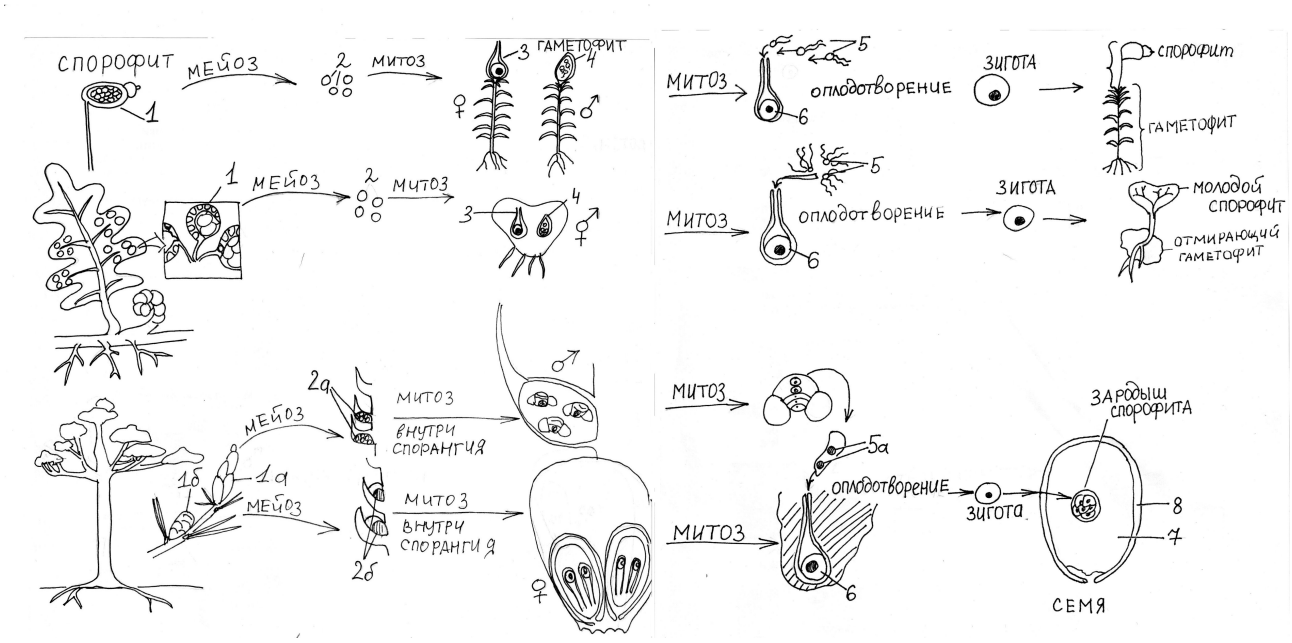
2) строительный материал (дома, корабли, мебель, музыкальные инструменты)

3) топливо

4) сырье для изготовления бумаги, канифоли, олифы и др.

5) съедобные семена

Сравним, чтобы лучше запомнить, **жизненные циклы мохообразных, папоротников и голосеменных** (рис. 5):



1 – спорангий, 1а – мужские спорангии (пыльники), 1б -женские спорангии (семяпочки), 2 – споры, 2а – мужские (микроспоры), 2б – женские (мегаспоры), 3 – архегонии, 4 – антеридии, 5 – сперматозоиды, 5а – спермии (неподвижные), 6 – яйцеклетка, 7 – эндосперм (женский гаметофит сосны), 8 – покровы семяпочки (семенная кожура).

Покрытосеменные — 300.000 видов. Деревья, кустарники и травы. **Семенные** растения, семена развиваются внутри **завязи пестика**. Имеют **цветки**. Характерно **двойное оплодотворение**.

Цветок – орган семенного размножения. Это – видоизменённый **побег**: **цветоножка** с **цветоложем** – стебель, **чашелистики**, **лепестки**, **тычинки**, **пестики** – листья.

Функции частей цветка

Чашелистики – **чашечка** – защита других частей цветка в бутоне

Лепестки – **венчик** – привлечение опылителей

Чашечка + венчик = двойной околоцветник

Если нет деления на чашечку и венчик - **околоцветник простой**.

Тычинки – **андроцей** (мужской дом).

Пестики – **гинецей** (женский дом). В цветке – один или много пестиков. **Функции**

пестика: улавливать пыльцу, обеспечить прорастание пыльцы своего вида, защитить развивающиеся семена, превратиться в плод, помочь семенам расселиться.

Цветок с тычинками и пестиками – **обоеполый**, только с пестиками – **женский**, только с тычинками – **мужской**.

Если мужские и женские цветки находятся на одном растении - растения **однодомные** (кукуруза, огурец), если на разных растениях - **двудомные** (тополь, облепиха). У **двудомных** растений есть **мужские** и **женские особи**.

Соцветие - несколько цветков, расположенных на одном побеге (оси соцветия). Соцветия лучше привлекают опылителей.

Ось соцветия одна - простое соцветие, осей несколько (побег ветвится) - сложное соцветие.

Простые соцветия - кисть (черемуха), сережка - повислая кисть (тополь), щиток (боярышник), простой колос, или колосок (подорожник, осоки), простой зонтик (лук), початок (женское соцветие кукурузы), головка (клевер), корзинка (одуванчик и др. сложноцветные).

Сложные соцветия - метелка (сирень), сложный колос (злаки), сложный зонтик (морковь и др. зонтичные) и др.

Функции плода:

1) защита развивающихся семян

2) участие в распространении семян

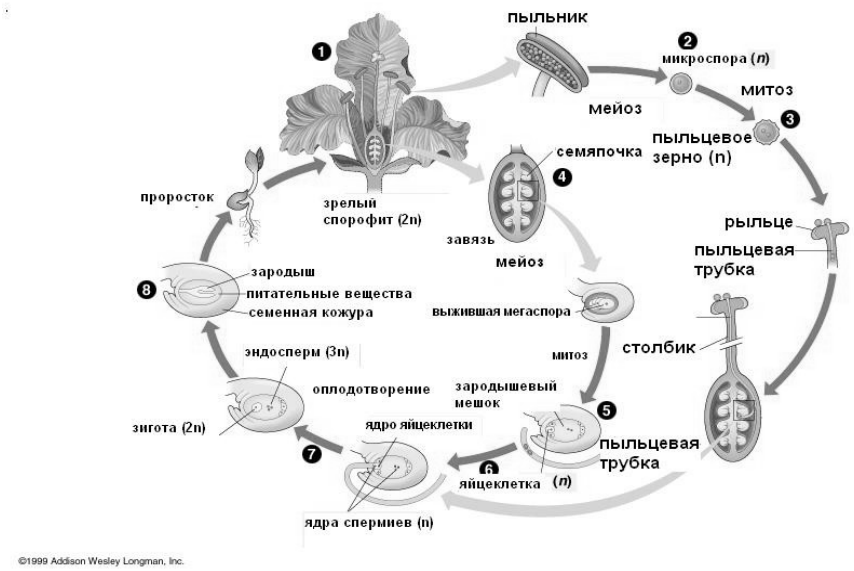
3) органическое удобрение для прорастающих семян

Тычинка - тычиночная нить и пыльник - микроспорангий - мейоз - микроспоры - мужской гаметофит (пыльца) из трех клеток (клетка пыльцевой трубки + 2 спермия).

Пестик – завязь, столбик и рыльце; внутри завязи – семяпочки (женские спорангии) –> мейоз –> одна мегаспора –> 3 митоза –> зародышевый мешок (женский гаметофит) –> одна яйцеклетка (n) –> две клетки сливаются –> центральная клетка (2n).

Опыление – пыльца попадает на рыльце пестика. Пыльцевая трубка со спермиями внутри прорастает в семяпочку. Один спермий сливается с яйцеклеткой (n + n = 2n) –> зигота –> зародыш семени. Второй спермий сливается с центральной клеткой (2n + n = 3n) –> эндосперм (ткань семени, содержащая запас питательных веществ) (рис. 6)

Рисунок 6. Жизненный цикл покрытосеменных



После оплодотворения:

Из завязи - плод

Из стенки завязи - околоплодник

Из семяпочки - семя

Из покровов семяпочки - семенная кожура

Из зиготы - зародыш семени

Из оплодотворенной центральной клетки – эндосперм

Типы плодов

Плоды - **односемянные** и **многосемянные**; **сухие** и **сочные**

Сухой односемянный

1) **Зерновка** злаков (семенная кожура срастается с околоплодником)

2) **Семянка** сложноцветных (не срастается) (хохолок - летучка)

3) **Орех** - лещина, кокосовая пальма

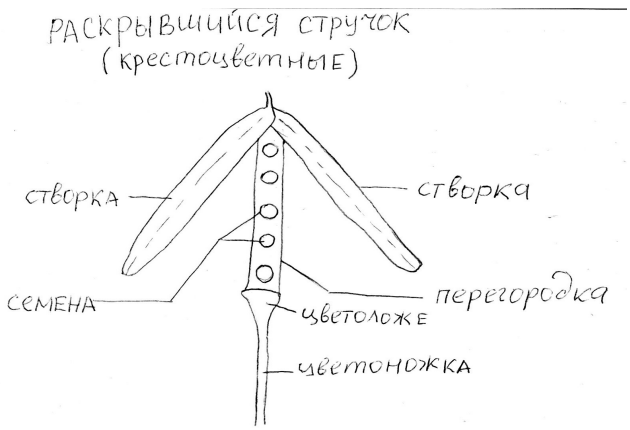
4) **Орешек** - лютик, лапчатка (с выростами - крылатка)

5) **Желудь** - дуб

Сухой многосемянный

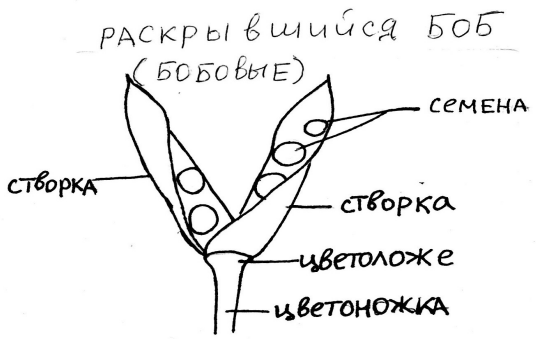
1) **Стручок** - две створки, семена крепятся к перегородке (крестоцветные) рис. 7

Рисунок 7. Схема плода стручок



2) **Боб** - две створки, перегородки нет (бобовые) рис.8

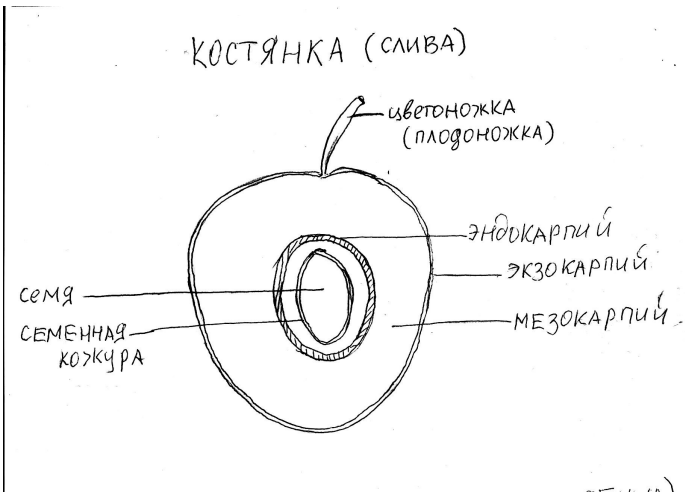
Рисунок 8. Схема плода боб



3) **Коробочка** - более двух створок (тюльпан, фиалка) или вскрывается на вершине (мак, гвоздика)

4) Сочный односемянный - костянка (слива, вишня) (рис.9).

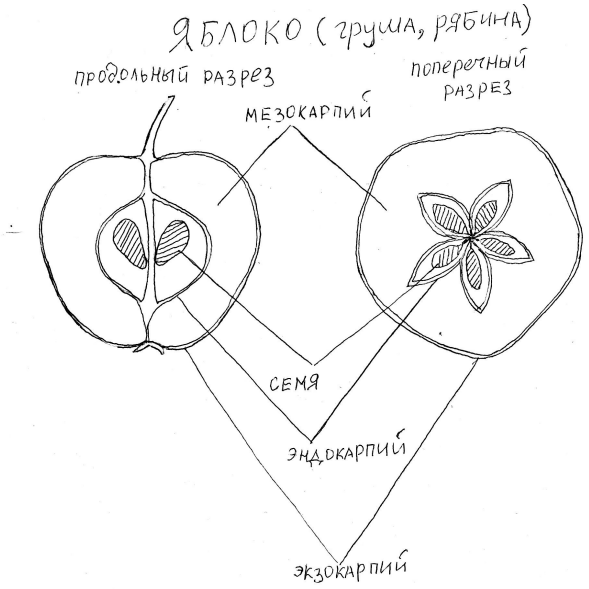
Рисунок 9. Схема строения костянки.



5) **Сочный многосемянный** - **ягода** (смородина, томат); **тыквина** (арбуз)

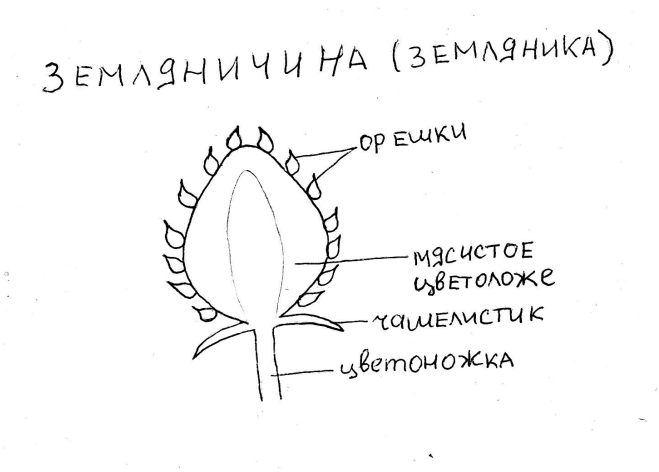
6) **Яблоко** - плод дополнен разросшимся цветоложем рис.10

Рисунок 10. Схема строения плода яблоко



7) Земляничина – многоорешек с сочным цветоложем (рис.11).

Рисунок 11. Схема плода земляничина.



8) **Многокостянка** (рис.12).

Рисунок 12. Схема строения плода многокостянка.

Из соцветия могут развиваться **соплодия** (лопух, ананас, инжир)

Способы распространения семян

1) **Ветром** - семена с волосками у тополя, хлопка, плоды с хохолком (летучки) у одуванчика, плоды с крылышками (крылатки) у клена.

2) **Водой** - плавающие семена или плоды (кувшинка, осоки, кокосовый орех)

3) **Птицами**

а) В кишечнике при поедании плодов - бересклет, жимолость, рябина и др.

б) При устройстве кладовых (желуди, орехи)

в) На перьях, лапках, клюве - клейкие (омела, кувшинка и др.)

4) **Зверями на шерсти** (лопух, гравилат, череда), копытах и др.

5) **Муравьями** – семена со съедобным придатком (фиалки, копытень, чистотел).

6) **Саморазбрасывание** – недотрога, кислица

Строение цветковых растений

Корень – осевой орган растения, растущий по направлению силы тяжести. Служит для закрепления растения в почве и для всасывания воды и минеральных веществ.

Типы корней: *главный корень* – образуется из зародышевого корешка, *боковые корни* – отходят от других корней, *придаточные корни* – отходят от любых частей растения, кроме корня.

Совокупность корней растения – **корневая система**. *Стержневая* – состоит в основном из главного и боковых корней. Главный корень хорошо выражен. *Мочковатая* – состоит из придаточных корней.

В корне можно различить зону деления, зону роста (растяжения), зону всасывания, зону проведения. **Зона деления** располагается на самом кончике корня – верхушке. Она состоит из клеток образовательной ткани и клеток корневого чехлика, которые защищают образовательную ткань. В **зоне роста** клетки удлиняются. В **зоне всасывания** часть клеток внешнего слоя корня превращается в *корневые волоски*. Корневые волоски служат для увеличения поверхности всасывания воды с растворёнными минеральными веществами. В зоне всасывания из центральных клеток корня образуется проводящий цилиндр. В самом центре располагается **древесина**, а по краям – **луб**. Это проводящие ткани. По древесине движется вода с растворёнными минеральными веществами от корней к листьям, а по лубу вода с растворёнными органическими веществами (сахарами) от листьев к корням.

Проводящие элементы древесины – **сосуды**. Это длинные мёртвые клетки «поставленные» друг на друга, с продырявленными «донышками». Проводящие элементы луба – **ситовидные трубки**. Это живые клетки, лишённые ядра. Их

жизнедеятельность обеспечивают **клетки-спутницы**. Ситовидные трубки соединяются между собой ситовидными пластинками – участками клеточных стенок, пронизанных мелкими дырочками, через которые проходят тяжи цитоплазмы из одной клетки в другую.

В зоне проведения наружные слои клеток (первичная кора) отваливается, так как корень утолщается за счёт **камбия** – образовательной ткани, лежащей между **древесиной** и **лубом**. **Камбий** отвечает за образование **древесины** и **луба**. Он откладывает внутрь корня клетки древесины, а наружу – клетки луба. В зоне проведения кожица заменяется **пробкой**.

Побег состоит из стебля, листьев и почек. Функции побегов: фотосинтез, захват пространства, образование цветков и плодов, опорная, запасающая, защитная и т.д.

Почка – это зачаточный побег. Внутри почки – зачаточный стебель с **верхушечной меристемой**, зачаточные листья (и/или цветки) и зачатки будущих почек. Почки с листьями внутри – **листовые**; с цветками – **цветочные**; и с тем и с другим – **смешанные**.

Лист – плоский боковой орган, сидящий на стебле.

Узел – место на стебле, от которого отходит лист.

Участки стебля между соседними узлами – **междоузлия**. Если междоузлия не выражены, побег укороченный, если нормально выражены, то удлинённый.

Между стеблем и листом возле узла образуется **пазуха**.

Почки на верхушках побегов – **верхушечные** (рост побега в длину), в пазухах – **пазушные** (боковое ветвление – образование системы побегов).

Листорасположение – порядок размещения листьев на стебле.

Очередное (спиральное) – от каждого узла отходит по 1 листу (берёза, дуб, зонтичные); **супротивное** – от каждого узла – по 2 листа друг напротив друга (клён, сирень), **мутовчатое** – три или больше листьев из одного узла (элодея, вербейник).

Стебель служит в основном для поддержки фотосинтезирующих органов. Стебель нарастает в длину за счёт верхушечной почки, а также за счёт *вставочного роста* – удлинения междоузлий (так растут в длину, например, стебли злаков).

Рост стебля в толщину, как и корня, происходит за счёт камбия. У деревьев, которые растут в климатических зонах с чередованием благоприятных и неблагоприятных условий (сезонный климат) на спиле можно видеть годичные кольца. Они получаются из-за того, что весной и в первой половине лета камбий образует крупные сосуды (древесина более светлая), а во второй половине лета и осенью – мелкие сосуды (древесина более тёмная).

Лист служит для воздушного питания (фотосинтеза), дыхания и *транспирации* (испарения). Лист покрыт с двух сторон клетками кожицы (покровная ткань). Они выделяют восковую кутикулу, почти непроницаемую для воды и газов. Газообмен и транспирация происходят через **устьица**. Устьице состоит из двух **замыкающих клеток**. Они могут менять свою форму. При этом между ними может возникать щель – и тогда происходит газообмен и транспирация, или щель наоборот закрывается – и тогда газообмен и транспирация прекращаются. У наземных растений с горизонтально расположенными листьями на нижней стороне листа располагается больше устьиц. У растений с вертикально торчащими листьями устьица расположены равномерно на обеих сторонах листа. У растений с плавающими по поверхности листьями устьиц больше на верхней стороне, а на погружённых в воду листьях устьиц нет совсем.

Фотосинтез происходит в *столбчатой* и *губчатой* тканях (основная ткань). Клетки столбчатой ткани располагаются ближе к верхней стороне листа. Они имеют удлинённую форму и плотно прилегают друг к другу своими длинными сторонами. В них много хлоропластов. Клетки губчатой ткани тоже несут хлоропласты, но имеют неправильную форму. Между ними образуются крупные межклетники, заполненные воздухом.

Листья пронизаны жилками. Это проводящие пучки. Они состоят из древесины (ближе к верхней стороне листа), луба (ближе к нижней стороне листа) и механических волокон, окружающих проводящий пучок и придающих ему прочность. В листьях накапливаются вредные продукты обмена веществ. Во время листопада растение вместе с листьями освобождается и от вредных веществ.