

# Семенные растения

# Семенные растения

# Семенные растения

- Важнейшее эволюционное приобретение семенных растений – внутреннее оплодотворение;

–

..

# Семенные растения

- Важнейшее эволюционное приобретение семенных растений – внутреннее оплодотворение;
- Для всех этих растений, кроме разноспоровости, характерна резкая редукция гаметофита. Женский гаметофит и образуемые им гаметы (яйцеклетки) остаются в мегаспорангии, никогда не покидая родительское растение (спорофит);

# Семенные растения

- Важнейшее эволюционное приобретение семенных растений – внутреннее оплодотворение;
- Для всех этих растений, кроме разноспоровости, характерна резкая редукция гаметофита. Женский гаметофит и образуемые им гаметы (яйцеклетки) остаются в мегаспорангии, никогда не покидая родительское растение (спорофит);
- Микроспоры семенных растений дают начало крайне редуцированному мужскому гаметофиту, помещающемуся в пыльцевом зерне. Пыльцевые зерна (пыльца) разносятся ветром или иными агентами, достигая семязачатков и осуществляя опыление;

# Семенные растения

# Семенные растения

- Пыльцевое зерно, достигнув семязачатка, прорастает, мужская гамета по специальному выросту достигает яйцеклетки и осуществляет оплодотворение. В адаптивном отношении чрезвычайно важно, что впервые в эволюции растений процесс оплодотворения становится независимым от наличия капельно-жидкой водной среды;

# Семенные растения

- Пыльцевое зерно, достигнув семязачатка, прорастает, мужская гамета по специальному выросту достигает яйцеклетки и осуществляет оплодотворение. В адаптивном отношении чрезвычайно важно, что впервые в эволюции растений процесс оплодотворения становится независимым от наличия капельно-жидкой водной среды;
- В отличие от споровых растений единицей размножения и распространения у семенных растений служат не споры, а семена;



# Семенные растения

# Семенные растения

- Семя образуется в результате развития семязачатка. Центральная часть семязачатка представляет из себя видоизмененный мегаспорангий, называемый нуцеллусом, который окружен особыми покровами (интегументами). Внутри нуцеллуса развивается мегаспора, образующая женский гаметофит, на котором развивается женская гамета – яйцеклетка. После ее оплодотворения формируется миниатюрный спорофит – зародыш семени, а интегументы, разрастаясь и отвердевая, надежно защищают зародыш и питательные вещества семени;

# Семенные растения

- Семя образуется в результате развития семязачатка. Центральная часть семязачатка представляет из себя видоизмененный мегаспорангий, называемый нуцеллусом, который окружен особыми покровами (интегументами). Внутри нуцеллуса развивается мегаспора, образующая женский гаметофит, на котором развивается женская гамета – яйцеклетка. После ее оплодотворения формируется миниатюрный спорофит – зародыш семени, а интегументы, разрастаясь и отвердевая, надежно защищают зародыш и питательные вещества семени;
- Семена при созревании отделяются от материнского растения и обычно имеют разнообразные приспособления для распространения;

# Семенные растения

# Семенные растения

- Семена – это более совершенные, чем споры, единицы размножения и расселения, поскольку в них есть не только вполне сформированный зародыш будущего спорофита, но и запасные питательные вещества, необходимые на первых этапах его развития;

# Семенные растения

- Семена – это более совершенные, чем споры, единицы размножения и расселения, поскольку в них есть не только вполне сформированный зародыш будущего спорофита, но и запасные питательные вещества, необходимые на первых этапах его развития;
- Плотные оболочки эффективно защищают семя от неблагоприятных природных факторов, многие из которых губительны для большинства спор. Таким образом, семенные растения приобрели серьезные преимущества в борьбе за существование, что и определило их расцвет при иссушении климата. В настоящее время это господствующая группа растений.

# Семенные растения

# Семенные растения

- Семенные растения делят на 2 отдела – голосеменные (Pinophyta) и покрытосеменные (Magnoliophyta);



# Семенные растения

- Семенные растения делят на 2 отдела – голосеменные (Pinophyta) и покрытосеменные (Magnoliophyta);
- Семязачатки голосеменных располагаются открыто на поверхности мегаспорофиллов, не образующих плодов;

# Семенные растения

- Семенные растения делят на 2 отдела – голосеменные (Pinophyta) и покрытосеменные (Magnoliophyta);
- Семязачатки голосеменных располагаются открыто на поверхности мегаспорофиллов, не образующих плодов;
- Мегаспорофиллы покрытосеменных, срастаясь краями, образуют полость, к внутренней поверхности которой и прикрепляются семязачатки. При созревании семян мегаспорофиллы образуют ихместилище, называемое плодом.

# Отдел голосеменные – Pinophyta, или Gymnospermae

# Отдел голосеменные – Pinophyta, или Gymnospermae

- Голосеменные – очень древняя группа высших растений, появившаяся в девоне, около 350 млн. лет назад. Расцвет флоры голосеменных относится к концу палеозоя и мезозою – эпохе горообразования, поднятия материков и иссушения климата. В это время голосеменные заняли место папоротниковидных в растительном покрове планеты.

# Отдел голосеменные – Pinophyta, или Gymnospermae

- Голосеменные – очень древняя группа высших растений, появившаяся в девоне, около 350 млн. лет назад. Расцвет флоры голосеменных относится к концу палеозоя и мезозою – эпохе горообразования, поднятия материков и иссушения климата. В это время голосеменные заняли место папоротниковидных в растительном покрове планеты.
- Голосеменные включают шесть классов, два из которых полностью вымерли, а остальные к настоящему времени значительно сократили число своих представителей. Современных видов голосеменных всего около 700. Они объединяются в 68 родов, 12 семейств, 10 порядков и 4 класса. Распространены представители голосеменных по всему земному шару. В умеренных широтах Северного полушария они образуют обширные хвойные леса, называемые тайгой.

# Отдел голосеменные – Pinophyta, или Gymnospermae

# Отдел голосеменные – Pinophyta, или Gymnospermae

- Традиционно считают, что все голосеменные произошли от одной из боковых ветвей древнейших разноспоровых папоротниковидных. Однако существует и другое мнение, согласно которому отдельные их классы могли произойти в разное время от различных предков и не связаны непосредственным родством;

# Отдел голосеменные – Pinophyta, или Gymnospermae

- Традиционно считают, что все голосеменные произошли от одной из боковых ветвей древнейших разноспоровых папоротниковидных. Однако существует и другое мнение, согласно которому отдельные их классы могли произойти в разное время от различных предков и не связаны непосредственным родством;
- Голосеменные, как и покрытосеменные, – разноспоровые растения. Микроспоры у них образуются в микроспорангиях, которые располагаются на микроспорофиллах, а мегаспоры – в мегаспорангиях, развивающихся на мегаспорофиллах. Микро- и мегаспорофиллы голосеменных отличаются внешним видом, размерами и строением. У подавляющего большинства голосеменных микро- и мегаспорофиллы собраны в стробилы – собрания спорофиллов на оси, обособленной от вегетативной части.



# Отдел голосеменные – Pinophyta, или Gymnospermae

- Ось – это более или менее укороченный спороносный побег - стебель со спороносными листьями. Только у вымершей группы беннеттитовых стробилы обоеполые, т. е. в каждом стробиле находились как микро-, так и мегаспорофиллы. У подавляющего большинства голосеменных стробилы однополые, т. е. состоят или только из микроспорофиллов, или только из мегаспорофиллов. Стробилы, образованные только микроспорофиллами, называются микростробилами; стробилы, состоящие из мегаспорофиллов, называются мегастробилами. Строение стробилов у голосеменных исключительно разнообразно.

# Отдел голосеменные – Pinophyta, или Gymnospermae

# Отдел голосеменные – Pinophyta, или Gymnospermae

- Стробилы могут быть одиночными, как у многих саговниковых, но чаще всего они образуют собрания, аналогичные соцветиям цветковых растений;

# Отдел голосеменные – Pinophyta, или Gymnospermae

- Стробилы могут быть одиночными, как у многих саговниковых, но чаще всего они образуют собрания, аналогичные соцветиям цветковых растений;
- Гаметофиты голосеменных, как мужской, так и женский, сильно редуцированы. Женский гаметофит не порывает связи с материнским растением (спорофитом), развиваясь внутри семязачатка;

# Отдел голосеменные – Pinophyta, или Gymnospermae

- Стробилы могут быть одиночными, как у многих саговниковых, но чаще всего они образуют собрания, аналогичные соцветиям цветковых растений;
- Гаметофиты голосеменных, как мужской, так и женский, сильно редуцированы. Женский гаметофит не порывает связи с материнским растением (спорофитом), развиваясь внутри семязачатка;
- Редуцированные мужские гаметофиты полного развития достигают в микроспорангии. В этом отношении они резко отличаются от мужских гаметофитов всех разноспоровых бессеменных растений. Мужские гаметофиты голосеменных лишены антеридиев.

# Отдел голосеменные – Pinophyta, или Gymnospermae

# Отдел голосеменные – Pinophyta, или Gymnospermae

- Голосеменные представлены исключительно древесными формами: деревьями, кустарниками и лианами. Нередко они достигают огромных размеров, подобно некоторым хвойным, а иногда представляют собой небольшие кустарники, как, например, некоторые виды рода эфедра (*Ephedra*);

# Отдел голосеменные – Pinophyta, или Gymnospermae

- Голосеменные представлены исключительно древесными формами: деревьями, кустарниками и лианами. Нередко они достигают огромных размеров, подобно некоторым хвойным, а иногда представляют собой небольшие кустарники, как, например, некоторые виды рода эфедра (*Ephedra*);
- Листья голосеменных сильно варьируют не только по числу и размерам, но также по морфологии и анатомическому строению. В большинстве случаев морфология листа голосеменных столь характерна, что дает возможность определить порядок, семейство, а иногда и род растения;

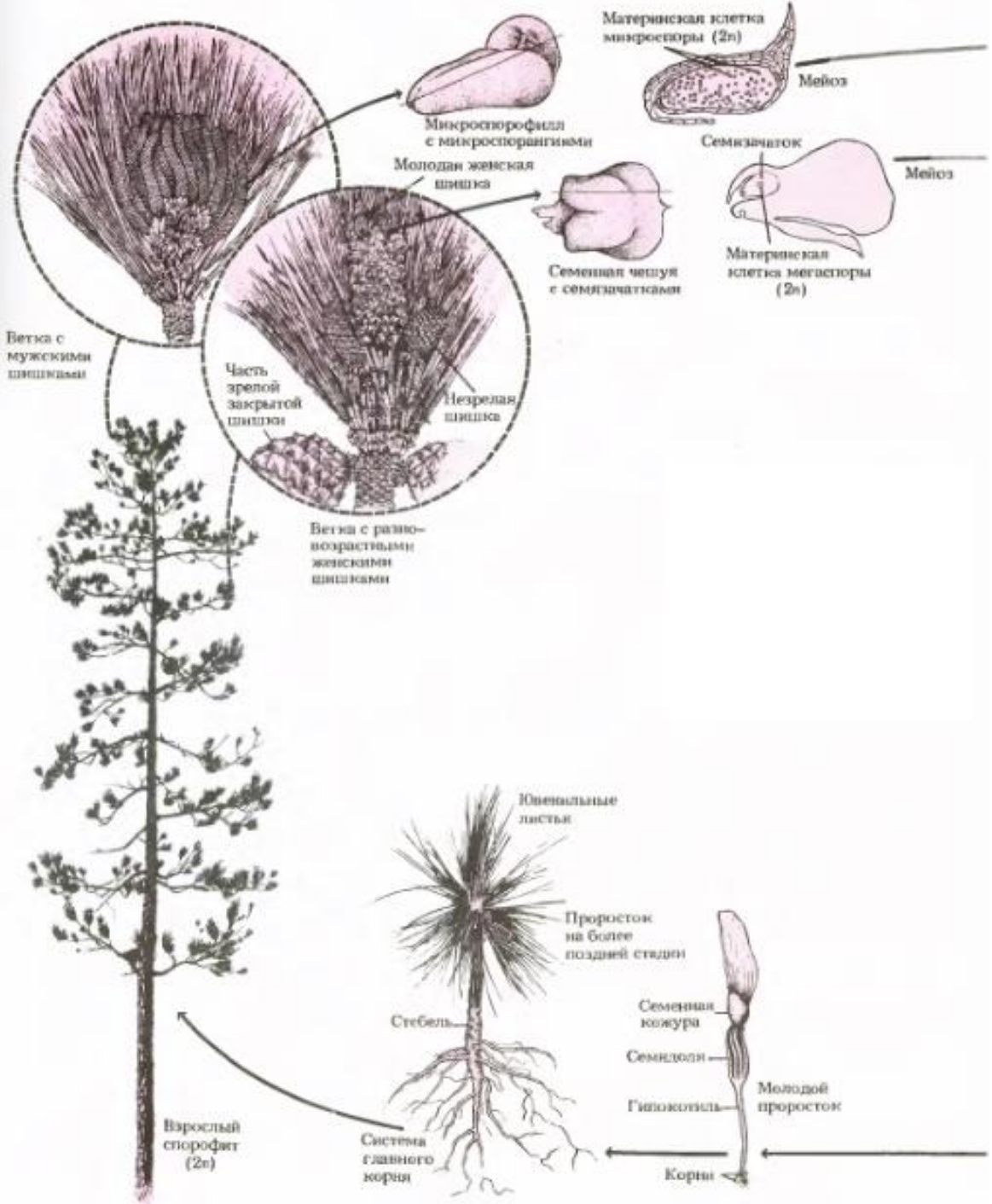


# Отдел голосеменные – Pinophyta, или Gymnospermae

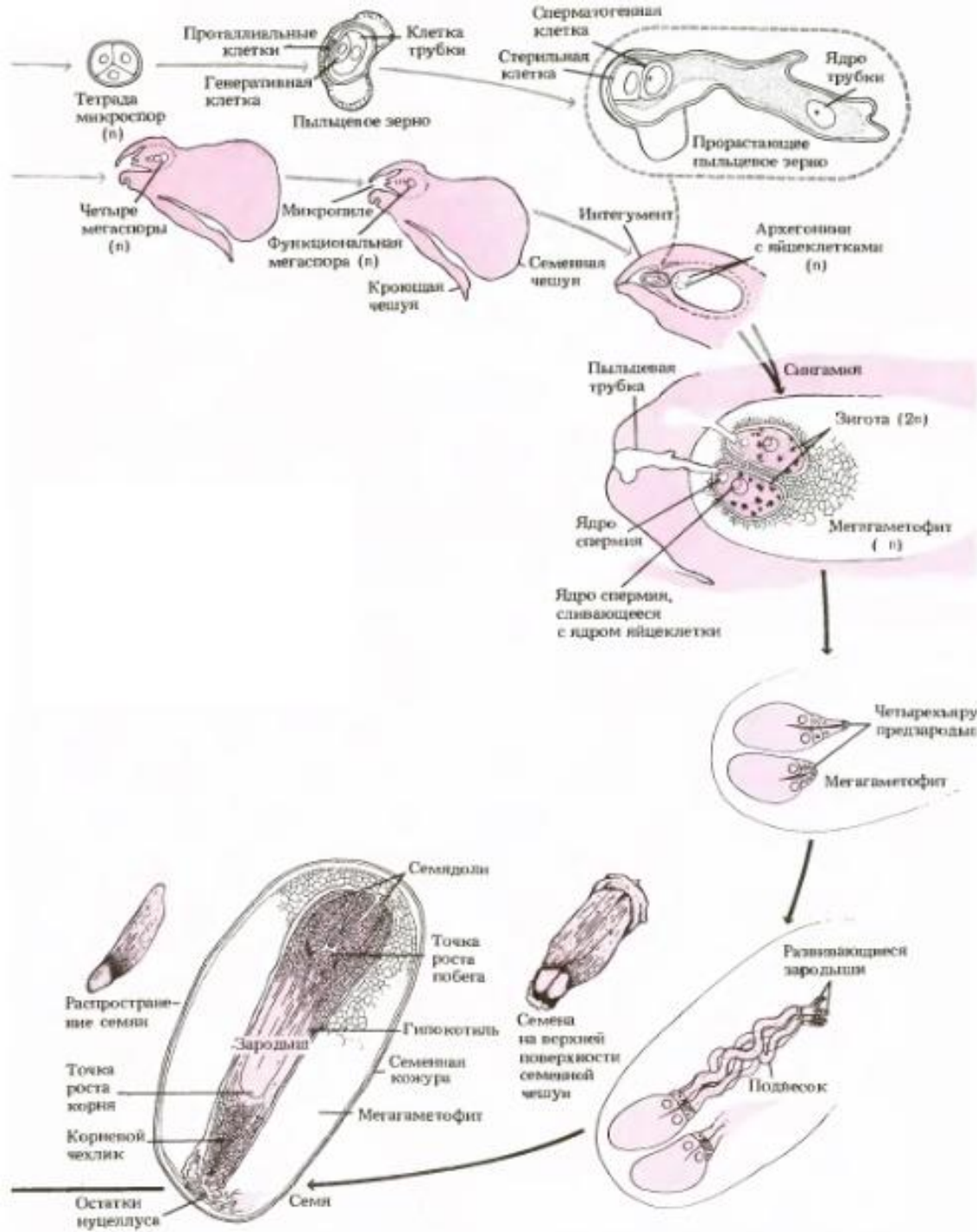
- Голосеменные представлены исключительно древесными формами: деревьями, кустарниками и лианами. Нередко они достигают огромных размеров, подобно некоторым хвойным, а иногда представляют собой небольшие кустарники, как, например, некоторые виды рода эфедра (*Ephedra*);
- Листья голосеменных сильно варьируют не только по числу и размерам, но также по морфологии и анатомическому строению. В большинстве случаев морфология листа голосеменных столь характерна, что дает возможность определить порядок, семейство, а иногда и род растения;
- Проводящая система состоит преимущественно из трахеид, и лишь у наиболее специализированных групп отдела появляются настоящие сосуды;

# Отдел голосеменные – Pinophyta, или Gymnospermae

- На протяжении почти всего мезозоя голосеменные оставались господствующей группой, и только начиная с середины мелового периода их начинают вытеснять цветковые растения.



# Жизненный цикл голосеменных на примере сосновых



Жизненный цикл  
голосеменных на  
примере сосновых

Отдел цветковые, или покрытосеменные, -  
Magnoliophyta, или Angiospermae

# Отдел цветковые, или покрытосеменные, - Magnoliophyta, или Angiospermae

- Цветковые включают 165 порядков, 540 семейств, около 13000 родов и, по-видимому, не менее 250000 видов, объединяемых в 2 класса и 12 подклассов. Эта огромная, процветающая в настоящее время группа многократно превосходит по объему все прочие современные группы высших растений, вместе взятые;

# Отдел цветковые, или покрытосеменные, - Magnoliophyta, или Angiospermae

- Цветковые включают 165 порядков, 540 семейств, около 13000 родов и, по-видимому, не менее 250000 видов, объединяемых в 2 класса и 12 подклассов. Эта огромная, процветающая в настоящее время группа многократно превосходит по объему все прочие современные группы высших растений, вместе взятые;
- Благодаря исключительной эволюционной пластичности цветковые освоили широчайший спектр местообитаний, составляя основную массу растительного вещества биосферы. Появление цветка, совместившего в себе структуры и функции полового и бесполого размножений и привлечения насекомых в качестве активного агента опыления, оказалось в эволюционном отношении очень перспективным.

Отдел цветковые, или покрытосеменные, -  
Magnoliophyta, или Angiospermae



# Отдел цветковые, или покрытосеменные, - Magnoliophyta, или Angiospermae

- Важнейшая особенность покрытосеменных – то, что их семязачатки заключены в полость завязи, образованной некогда открытым плодолистиком, края которого срастаются между собой;

## Отдел цветковые, или покрытосеменные, - Magnoliophyta, или Angiospermae

- Важнейшая особенность покрытосеменных – то, что их семязачатки заключены в полость завязи, образованной некогда открытым плодолистиком, края которого срастаются между собой;
- В отличие от голосеменных пыльца цветковых попадает не непосредственно в микропиле, а на рыльце. Наличие рыльца, специализированного участка плодолистика, улавливающего пыльцу, – главная отличительная черта этой группы.

Отдел цветковые, или покрытосеменные, -  
Magnoliophyta, или Angiospermae

# Отдел цветковые, или покрытосеменные, - Magnoliophyta, или Angiospermae

- Для цветковых характерно также крайнее упрощение мужского и женского гаметофитов. Антеридии, как и архегонии, при этом полностью утрачиваются, а сам гаметофит представлен фактически одной высокоспециализированной клеткой, внутри которой и формируется гамета;

# Отдел цветковые, или покрытосеменные, - Magnoliophyta, или Angiospermae

- Для цветковых характерно также крайнее упрощение мужского и женского гаметофитов. Антеридии, как и архегонии, при этом полностью утрачиваются, а сам гаметофит представлен фактически одной высокоспециализированной клеткой, внутри которой и формируется гамета;
- Уникальная особенность цветковых – наличие двойного оплодотворения: наряду с обычным образованием зиготы в результате слияния одной из мужских гамет (спермиев) с яйцеклеткой происходит слияние одного из двух спермиев с так называемым центральным (диплоидным) ядром зародышевого мешка. Из этого оплодотворенного ядра развивается участок триплоидной запасавшей ткани семени – эндосперм.

Отдел цветковые, или покрытосеменные, -  
Magnoliophyta, или Angiospermae

# Отдел цветковые, или покрытосеменные, - Magnoliophyta, или Angiospermae

- Стенки завязи после оплодотворения разрастаются, в результате чего формируется особое образование – плод, заключающий семена. Плоды защищают семена и имеют множество приспособлений для их распространения;

# Отдел цветковые, или покрытосеменные, - Magnoliophyta, или Angiospermae

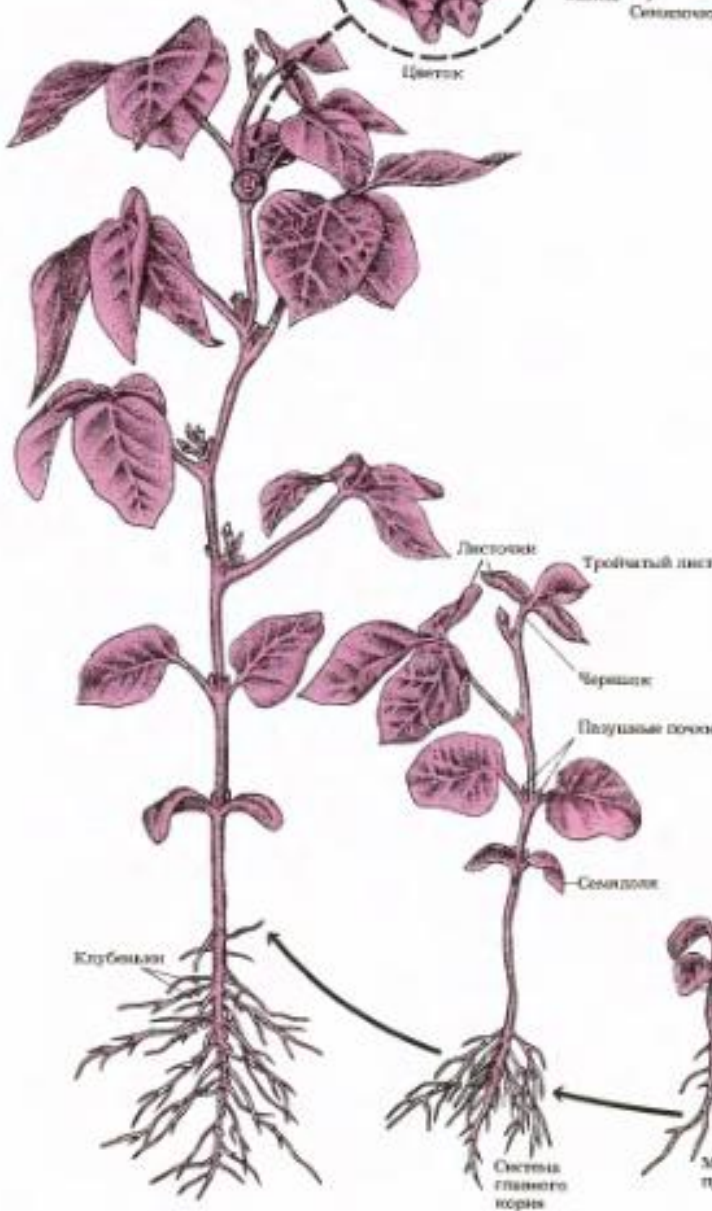
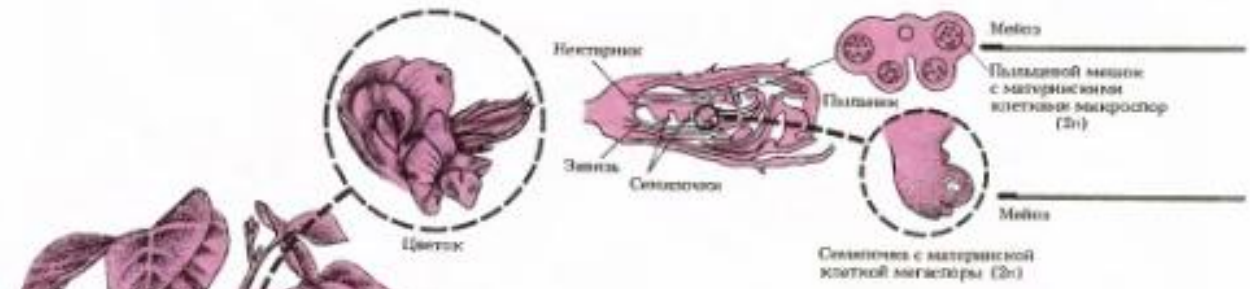
- Стенки завязи после оплодотворения разрастаются, в результате чего формируется особое образование – плод, заключающий семена. Плоды защищают семена и имеют множество приспособлений для их распространения;
- Основными проводящими элементами ксилемы взамен трахеид у цветковых становятся сосуды, а во флоэме ситовидные клетки заменяются члениками ситовидных трубок с клетками-спутницами, регулирующими их функции;

—

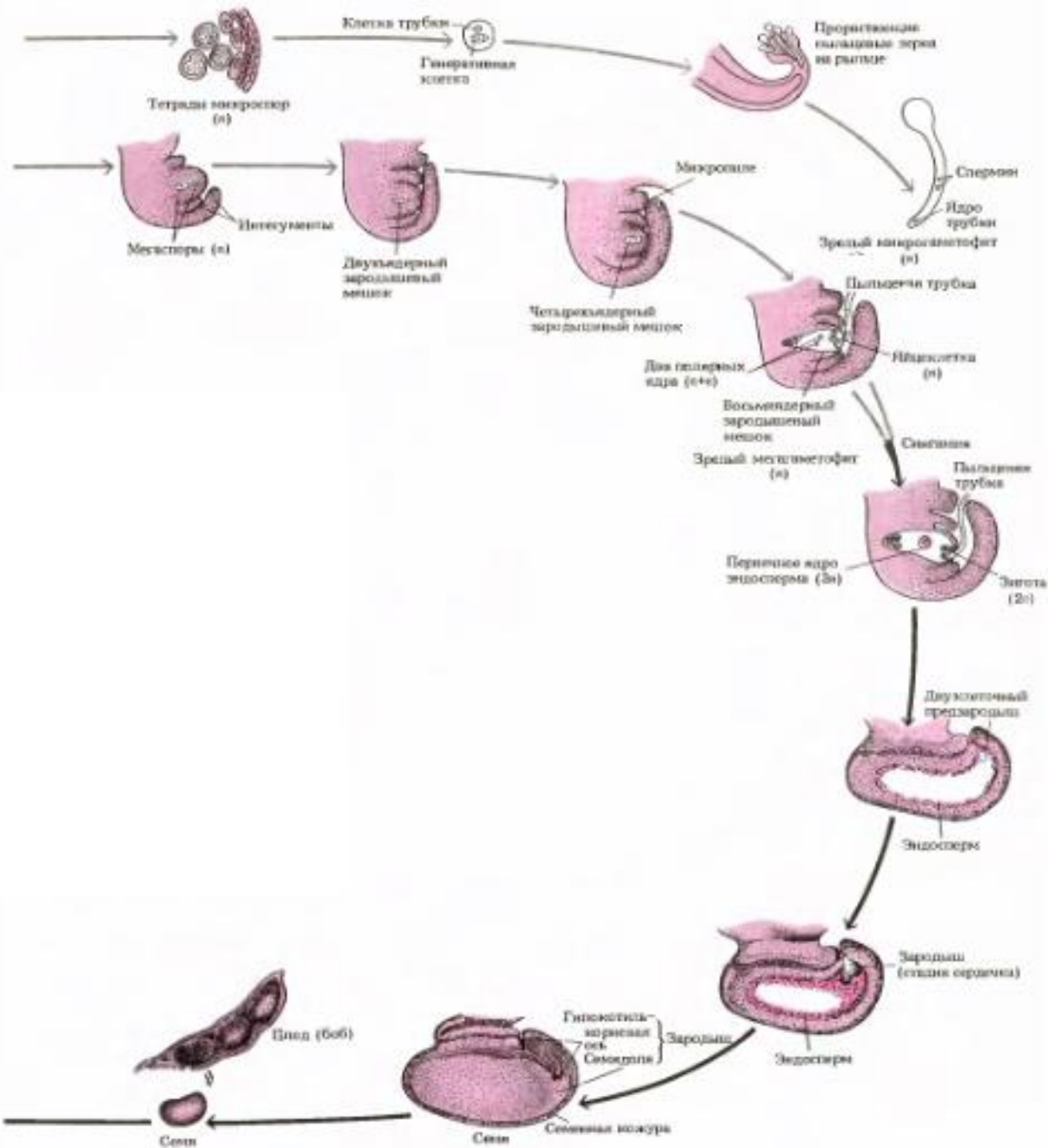


## Отдел цветковые, или покрытосеменные, - Magnoliophyta, или Angiospermae

- Стенки завязи после оплодотворения разрастаются, в результате чего формируется особое образование – плод, заключающий семена. Плоды защищают семена и имеют множество приспособлений для их распространения;
- Основными проводящими элементами ксилемы взамен трахеид у цветковых становятся сосуды, а во флоэме ситовидные клетки заменяются члениками ситовидных трубок с клетками-спутницами, регулирующими их функции;
- Прогрессивные изменения коснулись и многих других черт цветковых, что привело к мощной вспышке их формообразования, осуществившейся в середине мелового периода и продолжающейся по настоящее время.



# Жизненный ЦИКЛ ЦВЕТКОВЫХ



# Жизненный цикл цветковых