Покрытосеменные, жизненные циклы. Семейства покрытосеменных

Номера ЕГЭ
- Первая часть: 2, 3, 9, 10, 11, 20, 22
- Вторая часть: 23, 24, 25, 26

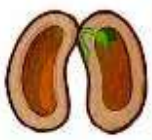
Тема в отработке:
- Семейства покрытосеменных растений

Отдел Покрытосеменные

Отдел покрытосеменных включает в себя два класса: однодольные и двудольные, которые широко распространены на планете.

Особенности отдела покрытосеменных (цветковых):
- Имеется видоизменение побега - цветок, семязачатки которого находятся в завязи, а семена - внутри плода.
- Опыление с помощью ветра, воды, насекомых, птиц, других животных.
- Двойное оплодотворение.
- Оплодотворение не зависит от наличия воды.
- Хорошо развита проводящая система: в ксилеме сосуды, во флоэме ситовидные трубки и клетки-спутницы.

Признак	Класс Двудольные	Класс Однодольные
Семя	Две семядоли	Одна семядоля, есть эндосперм
Тип корневой системы	Стержневая	Мочковатая
Стебель	Проводящие пучки расположены по кругу в виде кольца	Проводящие пучки рассеяны
Камбий (обеспечивает рост в толщину)	Есть	Нет
Рост	Верхушечный	Вставочный
Жизненные формы	Деревья, кустарники, травы	Травы
Листья	Листья разной формы, простые и сложные, расчленены на листовую пластинку и черешок. Большинство листьев с прилистниками.	Листья цельные, простые, не расчленены на листовую пластинку и черешок, без прилистников. Имеет влагалище.
Жилкование	Сетчатое: перистое или пальчатое	Параллельное или дуговое
Цветок	Двойной околоцветник. Число лепестков и чашечек кратно 5	Простой околоцветник. Число лепестков и чашечек кратно 3
Семейства	• Крестоцветные (капустные) • Розоцветные (розовые) • Мотыльковые (бобовые) • Пасленовые • Сложноцветные (астровые)	• Лилейные • Злаковые

	Семя	Зародыш семени	Тип корневой системы	Жилкование Край листовой пластинки	Цветок	Проводящая система
Двудольные						
Однодольные						

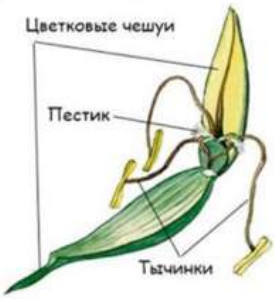
Класс Однодольные

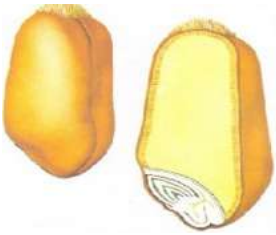
Семейство Лилейные

Жизненные формы: травы.
Соцветие: кисть.
Плод: ягода, коробочка.
Цветок, формула цветка: О3+3Т3+3П1. Околоцветник простой, шестичленный. Тычинок шесть. Пестик один.
Особенности строения: Видоизмененные побеги: корневище, луковица. Листья простые, с параллельным или дуговым жилкованием.
Представители: лук, чеснок, лилия, нарцисс, тюльпан, спаржа, гиацинт (гиацинт по старой классификации относится к лилейным).

Семейство Злаковые (Мятликовые)

Жизненные формы: травы.
Соцветие: колос, метелка, початок.
Плод: зерновка.
Цветок, формула цветка: О2+(2)Т3П1. Цветки невзрачные, обоеполые, редко однополые, редуцированный околоцветник, цветки состоят из двух цветковых чешуй, двух цветковых пленочек, трех длинных тычинок и одного пестика с двумя мохнатыми рыльцами.
Особенности строения: стебель - соломина, цилиндрический, с хорошо выраженными узлами и полыми (реже сплошными) междоузлиями. Листья простые, сидячие с влагалищем (отсутствует черешок). Жилкование параллельное. Вставочный рост - рост в результате деления клеток в основании междоузлий.



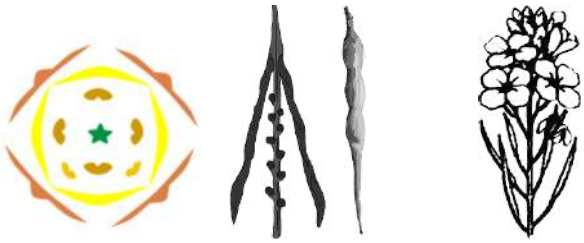


Представители: пшеница, рожь, рис, овес, пырей, кукуруза, мятлик, овсюг, просо, осока, сахарный тростник.

Класс Двудольные

Семейство Крестоцветные (Капустные)

Плод стручок Соцветие кисть



Жизненные формы: травы, редко кустарники и кустарнички.
Соцветие: кисть.
Плод: стручок, стручочек.
Цветок, формула цветка: Ч4Л4Т2+4П1. Цветки обоеполые, правильные. Околоцветник двойной, четырехчленный. Чашечка из четырех свободных чашелистиков, венчик из четырех свободных лепестков, расположенных накрест и чередующихся с чашелистиками. Тычинок шесть: во внешнем круге две короткие, во внутреннем — четыре длинные. Пестик один.
Особенности строения: укороченные стебли (розеточные), простые листья, у некоторых формируются корнеплоды
Представители: капуста, редька, редис, репа, хрен, горчица, рапс, пастушья сумка, левкой, сурепка, гулявник, желтушник

Семейство Розоцветные (Розовые)

Жизненные формы: травы, кустарники, деревья.
Соцветие: щиток, кисть, зонтик.
Плод: яблоко, орешек, многоорешек, костянка.
Цветок, формула цветка: Ч5Л5Т∞П∞. Цветки обоеполые, правильные. Околоцветник двойной, пятичленный. Чашечка из пяти чашелистиков, венчик — пяти (реже четырех) лепестков, всегда раздельнолепестной. Тычинок много. Пестик один или много.
Особенности строения: у многих стебли с колючками.
Представители: шиповник, земляника, рябина, яблоня, персик, груша, слива, вишня, миндаль, малина, донник, рябина, спирея, боярышник

Семейство Бобовые (Мотыльковые)

Жизненные формы: травы, кустарники, деревья.
Соцветие: головка, кисть.
Плод: боб.
Цветок, формула цветка: Ч5Л1+2+(2)Т(9)+1П1
Цветки обоеполые, неправильные. Чашечка состоит из пяти сросшихся чашелистиков; венчик пятилепестной, «мотылькового» типа: самый крупный, верхний лепесток — парус или флаг, два боковых — крылья или весла, два нижних срослись в лодочку. Тычинок десять, пестик один.
Особенности строения: видоизменения корня – бактериальные клубеньки (симбиоз растения с клубеньковыми азотфиксирующими бактериями, листья могут видоизменяться в усики.
Представители: горох, бобы, фасоль, чечевица, арахис, соя, люпин, вика, клевер, донник, дрок, термопсис, верблюжья колючка, акация.

Семейство Паслёновые

Жизненные формы: травы.
Соцветие: кисть.
Плод: ягода, коробочка.
Цветок, формула цветка: Ч(5)Л(5)Т5П1. Цветки обоеполые, пятичленные, правильные. Околоцветник двойной, образованный чашечкой из пяти сросшихся чашелистиков и венчиком из пяти сросшихся лепестков. Тычинок обычно пять. Пестик один.
Особенности строения: у некоторых представителей видоизмененный побег – клубень.
Представители: паслен, петуния, табак, томат, белена, баклажан, дурман, картофель, перец.

Семейство Сложноцветные (Астровые)

Жизненные формы: травы, полукустарниками, кустарники, лианы, небольшие деревья.
Соцветие: корзинка
Плод: семянка.
Цветок, формула цветка: *Ч(5)Л(5)Т(5)П1. Цветки, мелкие, правильные или неправильные, обоеполые, однополые или бесполые. Венчик пятичленный, сростнолепестной. Тычинок пять, сросшихся пыльниками, пестик один.
Особенности строения: Листорасположение очередное, реже супротивное или мутовчатое.
Представители: подсолнечник, топинамбур, тысячелистник, календула, череда, ромашка, ястребинка, бодяк.

Жизненный цикл покрытосеменных растений и двойное оплодотворение

Взрослое растение – **спорофит (набор 2n)**. Все клетки взрослого растения будут диплоидны и наша задача создать половые клеточки для полового размножения в цветке. Рассмотрим, что же происходит внутри пестика и тычинки…

Процессы до опыления:

Что происходит в тычинках?

1.Внутри тычинки в микроспорангиях (тканях пыльника) образуются микроспоры. Из клетки микроспорангия (2n) с помощью мейоза образуются четыре микроспоры (1n).
2.Образование мужского гаметофита (пыльцевого зерна) из микроспор. Микроспора (1n) делится митозом и образует пыльцевое зерно (пылинка), в котором находится две клетки:

- Генеративная клетка (1n), которая в будущем еще поделится.
- Вегетативная клетка (1n), которая в будущем даст начало пыльцевой трубке.

Таким образом, **пыльцевое зерно** представляет собой **незрелый мужской гаметофит** покрытосеменного растения, состоящий из двух клеток (вегетативной и генеративной), покрытых оболочкой.
Оболочка пыльцевого зерна состоит из двух слоев: интина - внутренняя, тонкая, состоящая в основном из пектиновых веществ, экзина - наружная, толстая, часто кутинизированная.

Что происходит в пестике?

Напомню, что пестик состоит из завязи, столбика и рыльца. Сейчас мы рассмотрим, что происходит внутри завязи. Семязачаток состоит из покровов, пыльцевхода для будущей пыльцы и ткани центральной части семязачатка – мегаспорангий.
1. В завязи из клетки семязачатка 2n (макроспорангия) с помощью мейоза образуется 4 споры: 3 погибает, а одна остается – мегаспора (1n).
2.Образование женского гаметофита (зародышевого мешка) из макроспор – мегаспора подвергается трехкратному митотическому делению и в итоге образует 8 ядер. Это и есть женский гаметофит, который называют **восьмиядерным зародышевым мешком**:

- 3 ядра на одном полюсе вблизи пыльцевхода: 1 яйцеклетка и 2 синергиды (вспомогательные клетки, которые в будущем помогут яйцеклетке).
- 3 ядра на противоположном полюсе – антиподы (функция неизвестна).
- 2 ядра в центре, которые сливаются и образуют одно большое центральное ядро.

Таким образом, сформированный женский гаметофит включает 6 гаплоидных клеток (яйцеклетка, 2 клетки-синергиды и 3 клетки-антиподы) и диплоидное ядро.

Процессы до опыления:

Пыльцевое зерно, состоящее из вегетативной и генеративной клетки, попадает на рыльце пестика. Вегетативная клетка начинает прорастать и дает начало пыльцевой трубке, чтобы генеративная клеточка смогла добраться до яйцеклетки.

Самоопыление - перенос пыльцы из тычинки на рыльце пестика ТОГО ЖЕ САМОГО растения. Половые клетки при самоопылении принадлежат одному растению, а значит имеют одинаковые наследственные признаки. Самоопыление чаще всего происходит в ещё нераскрывшемся цветке (в бутоне). **Например:** пшеница, рис, ячмень, горох, фасоль, хлопчатник.

Перекрёстное опыление - перенос пыльцы с тычинок одного растения на рыльце пестика другого растения. Преимущества: рекомбинация генетического материала, повышение жизнеспособности, возникновение растений с новыми признаками.
Перекрестное опыление встречается намного чаще, так как генетически разнородные популяции более стабильны с точки зрения эволюционных процессов.

Многие растения выработали приспособления, которые не позволяют или затрудняют возможность самоопыления: тычинки и пестики созревают в разное время, тычинки короче пестиков, тычинки и пестики находятся в разных цветках. Например, у тополя или ивы мужские и женские цветки расположены на разных растениях.

Приспособления цветковых растений к опылению

Ветроопыляемые (рожь, кукуруза, хмель, тополь, береза, осина)

- Цветки мелкие, невзрачные
- Цветки лишены запаха и нектара
- Тычинки длинные, висячие выступают за пределы околоцветника
- Пестики с крупными пушистыми рыльцами выступают за пределы околоцветника
- Пыльца мелкая, легкая, гладкая, неклейкая, ее очень много.
- Ранневесеннее цветение (до появления листьев)
- Раздельнополые цветки, двудомные растения (против самоопыления)

Насекомоопыляемые растения (сирень, гвоздика, мак, липа, белая акация)

- Цветки яркие, одиночные, крупные.
- Цветки с нектарниками и ароматом.
- Пыльца крупная, липкая, шероховатая, хорошо прилипает к телу насекомого.
- Пыльцы очень много
- Форма и размер цветка соответствует форме тела опылителей.

После опыления. Оплодотворение

1.Вегетативная клетка начинает прорастать и дает начало пыльцевой трубке, чтобы генеративная клеточка смогла добраться до яйцеклетки.
2.По ходу движения по пыльцевой трубке генеративная клетка делится еще один раз митозом и образует два спермия.
3.Спермии заходят в зародышевых мешок через пыльцевход.
4.Один спермий оплодотворяет яйцеклетку:

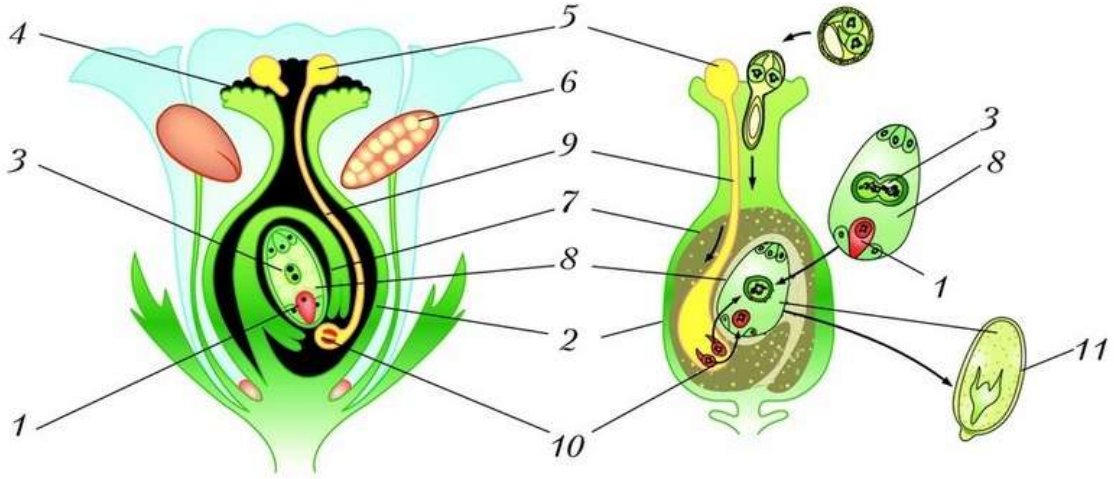
спермий 1n + **яйцеклетка** 1n = **зигота** 2n.

Второй спермий оплодотворяет центральную клетку:

спермий 1n + **центральная клетка** 2n = **эндосперм** 3n.

Обрати внимание, что оплодотворение происходит дважды, так как было два спермия. Всю эту красоту открыл ученый **Сергей Гаврилович Навашин** и назвал процесс **двойным оплодотворением**!

А теперь вспомним семя и плод и разберемся, откуда появились все их структуры.
Зародыш семени (2n) образуется из зиготы (2n) путем митоза.
Эндосперм (3n) образуется путем слияния центральной клетки(2n) и одного спермия (1n).
Из покровов семязачатка образуется семенная кожура
Из стенки и покровов завязи образуется околоплодник.



Под цифрами:
1 - яйцеклетка
2 - завязь
3 - центральная клетка зародышевого мешка
4 - рыльце пестика
5 - пыльцевое зерно (пылинка)
6 - пыльник
7 - семязачаток
8 - зародышевый мешок
9 - пыльцевая трубка
10 - спермии
11 - сменная кожура (если семя однодольное, то кожура сросшаяся с околоплодником)