

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ-  
ВЫСОКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1**

**Материал для обучающихся 11 класса**

**для подготовки к ЕГЭ по биологии**

**Тема «Покрытосеменные растения. Половое размножение»**

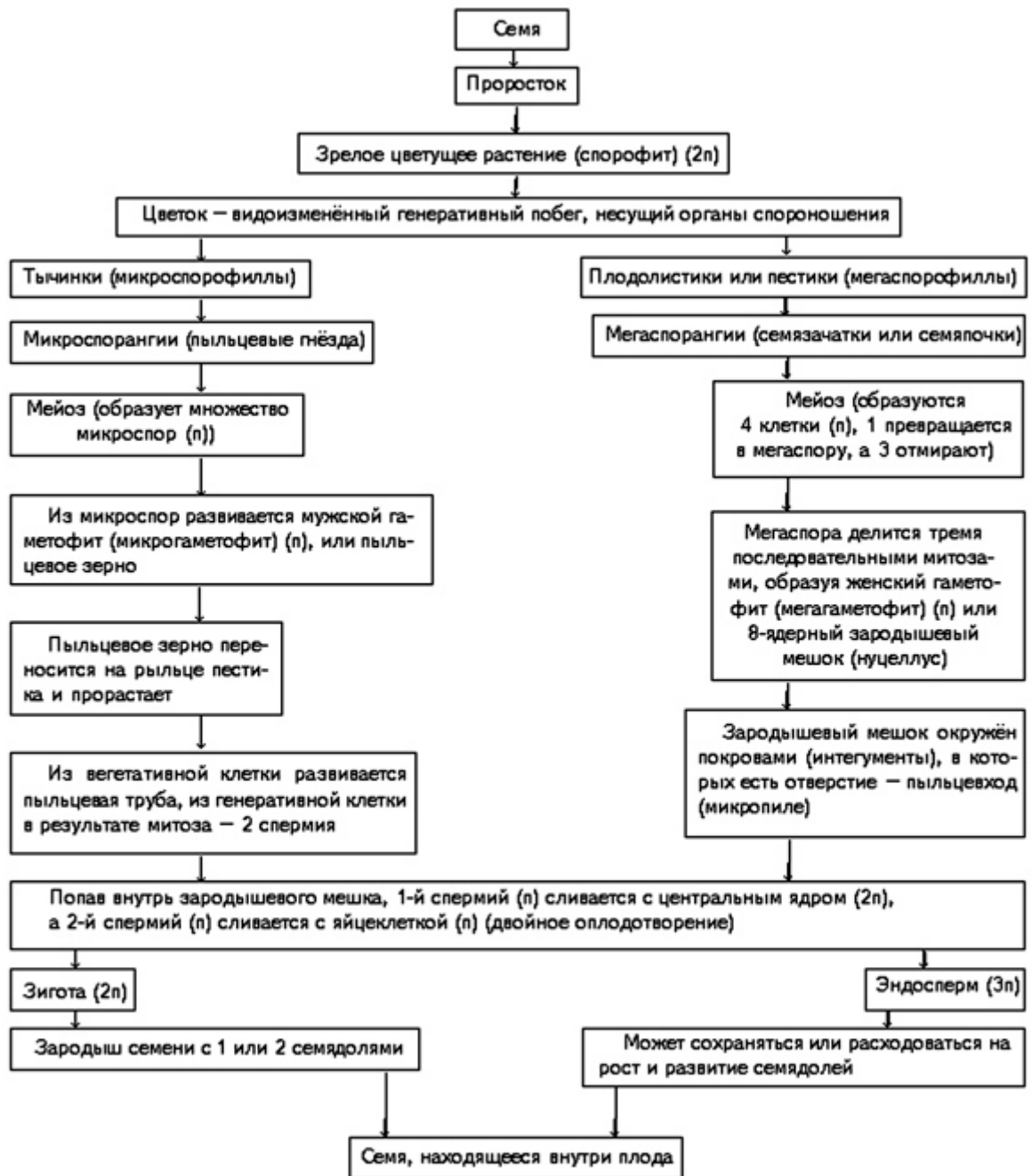
**подготовила учитель биологии Касымская Е.Г.**

## Материал для обучающихся 11 класса для подготовки к ЕГЭ по биологии.

### Тема «Покрытосеменные растения. Половое размножение»

1. Развитие пыльцевого зерна (на вершине тычинки находится пыльник, в пыльнике развиваются пыльцевые зерна (пыльца)).
  - ✓ Пыльник состоит из двух половинок, соединенных связником. Каждая половинка имеет два пыльцевых гнезда (микроспорангия), в которых происходит образование микроспор. Микроспоры формируются из материнских клеток — **микроспороцитов**, имеющих диплоидный набор хромосом.
  - ✓ **Первичные половые клетки** пыльника мейотически делятся
  - ✓ В результате мейоза образуются 4 гаплоидные клетки (микроспоры)
  - ✓ Клетка образует плотную оболочку (образуется пыльцевое зерно). Гаплоидная клетка пыльцевого зерна делится митозом, образуя 2 гаплоидные клетки: вегетативную и генеративную, которая в пыльцевой трубке делится (митозом), превращаясь в 2 спермия.
2. Развитие яйцеклетки происходит в завязи.
  - ✓ В семязпочке первична половая клетка (археспориальная клетка  $2n$ ) мейотически делится, образуя 4 гаплоидные клетки
  - ✓ 3 клетки гибнут, а оставшаяся (мегаспора, макроспора) делится митотически 3 раза, образуя 8 гаплоидных клеток (митозы не сопровождаются цитокенезом, только потом обособляются в самостоятельные клетки)
  - ✓ 5 из них формируют стенки зародышевого мешка
  - ✓ 2 сливаются и образуют центральную диплоидную клетку
  - ✓ Оставшаяся гаплоидная клетка становится яйцеклеткой
  - ✓ В зрелой семязпочке находится 1 яйцеклетка и 1 центральная клетка.
3. Двойное оплодотворение (Навашин 1898 г.)
  - ✓ Пыльцевое зерно попадает на рыльце пестика
  - ✓ Вегетативная клетка пыльцевого зерна прорастает во внутрь пестика, формируя пыльцевую трубку, которая достигает семязпочки
  - ✓ Спермии проникают в зародышевый мешок через отверстия в семязпочке

- ✓ Один спермий сливается с яйцеклеткой, образуя диплоидную зиготу
- ✓ Вторым спермий сливается с центральной диплоидной клеткой, образуя триплоидный эндосперм.



**ВЫВОД:** Процесс размножения у цветковых растений подразделяется на два последовательных этапа – спорогенез и гаметогенез. Споры растений образуются путём мейоза. Процесс образования микроспор или пыльцевых зерен у растений называют микроспорогенезом, а процесс образования макроспор – макроспорогенезом. Вегетативное и генеративное ядра образуются митозом. Генеративное ядро делится митозом и образует два спермия. Из макроспоры образуется

зародышевый мешок в результате трёх митотических делений.  
Зародышевый мешок – это женский гаметофит цветкового растения.