



ся с двумя разными клетками (яйцеклеткой и центральной клеткой зародышевого мешка) называется **двойным оплодотворением**. Его открыл в 1898 г. русский ученый С. Г. Навашин. Двойное оплодотворение характерно только для цветковых растений. *(Сравните двойное оплодотворение, происходящее у цветковых растений, с оплодотворением у голосеменных. В чем состоит основное различие?)*

Что же происходит с цветком после двойного оплодотворения? Оплодотворенная центральная клетка зародышевого мешка при делении образует запасающую ткань — **эндосперм**. В клетках этой ткани накапливаются запасные питательные вещества, за счет которых из зиготы развивается зародыш нового растения. Весь семязачаток разрастается и превращается в семя. При этом покровы семязачатка образуют семенную кожуру. Таким образом, семя содержит зачаток растения, снабженный запасом питательных веществ и защищенный семенной кожурой.

► Двойное оплодотворение возникло в ходе исторического развития растений. Оно дало определенные преимущества покрытосеменным растениям по сравнению с голосеменными. Питательная ткань — эндосперм — в семязачатках покрытосеменных растений образуется только после оплодотворения (экономия пластического материала). При развитии семязачатков не тратится время на создание запаса питательных веществ, поэтому они развиваются гораздо быстрее, чем у голосеменных. После двойного оплодотворения формирование эндосперма идет очень быстро (опережая развитие зародыша), что способствует быстрому росту и развитию зародыша и семени в целом.

Из стенок завязи после оплодотворения развивается околоплодник, который вместе с семенами образует плод. Околоплодник надежно защищает семя от воздействия неблагоприятных условий окружающей среды. Тычинки, лепестки, чашелистики обычно усыхают и опадают.

**Выводы.** ■ Цветковые растения так же, как и голосеменные, приспособились к оплодотворению без воды. ■ Оплодотворение у цветковых растений называют двойным, так как в нем участвуют два спермия: один сливается с яйцеклеткой, второй — с центральной клеткой зародышевого мешка. ■ Двойное оплодотворение характерно только для цветковых растений. ■ После оплодотворения из семязачатка развивается семя, а из стенок завязи — околоплодник. ■ Околоплодник и семена составляют плод.



**Проверим себя.** 1. Что такое оплодотворение? 2. Почему у цветковых растений оплодотворение называют двойным? 3. Какие изменения в цветке происходят после двойного оплодотворения? 4. Если во время цветения яблони на некоторые веточки с цветками надеть марлевые мешочки, сформируются ли на них плоды? Ответ поясните. 5. В чем заключается биологическая ценность двойного оплодотворения?



Рассмотрите рисунок 170. Придумайте название к каждому фрагменту рисунка.

## § 36. Плоды

**Строение и классификация плодов.** Плод — это генеративный орган цветковых растений, который служит для формирования, защиты и распространения заключенных в нем семян. Как вы уже знаете, плод образуется из завязи пестика. Строение плодов разных видов растений однотипное. Плод состоит из околоплодника (разросшаяся завязь) и семян. Семена образуются после двойного оплодотворения из семязачатков. Семена находятся внутри плода и защищены околоплодником. Поэтому цветковые растения называют еще покрытосеменными.

По типу околоплодника различают сочные и сухие плоды. Если к моменту созревания околоплодник содержит много запасных питательных веществ и воды, плоды относятся к сочным. Если околоплодник подсыхает и не содержит пи-