



Обзор: половое размножение покрытосеменных растений

Покрытосеменные
размножаются через цветы,
пыльцу и опыление.

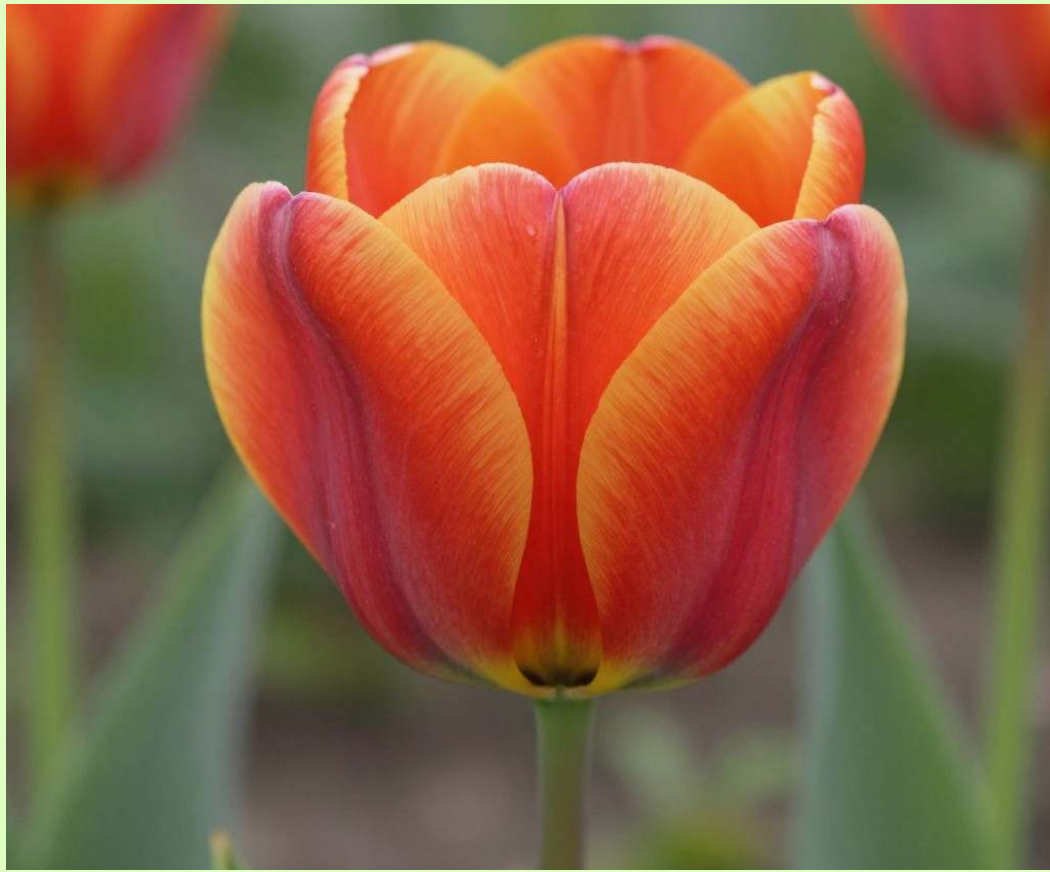


Покрытосеменные: значение и разнообразие

Покрытосеменные — это около 90% всех растений, свыше 300 000 видов. Они представлены во всех климатических зонах и важны для экосистем, сельского хозяйства и медицины.



Строение цветка покрытосеменных



Чашечка и венчик

Чашелистики образуют чашечку, защищающую цветок, а лепестки складывают венчик. Лепестки яркие, чтобы привлечь опылителей, например, у тюльпана.



Тычинки — мужские органы

Тычинки производят пыльцу, которая содержит мужские гаметы. Обычно их много, как у яблони, обеспечивая высокий шанс опыления.



Пестик и завязь

Пестик — женская часть цветка, внутри находится завязь с семязпочками. У гороха пестик развивается в плод с семенами.

Пыльца и пыльцевые зерна

1

Пыльца состоит из генеративной клетки, которая образует спермии, и вегетативной, управляющей ростом трубки.

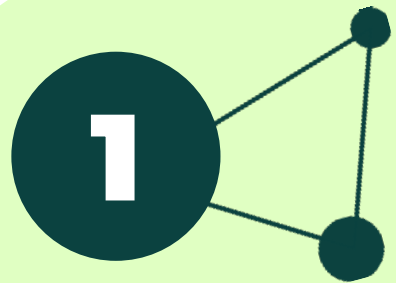
2

Пыльцевое зерно покрыто плотной оболочкой, защищающей от высыхания и повреждений при переносе.

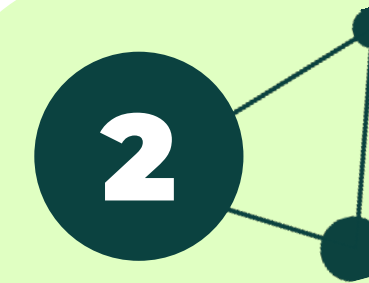
3

Основные переносчики пыльцы — ветер (например, у берёзы), насекомые (одуванчик) и реже вода.

Женская гаметофита и семязпочка



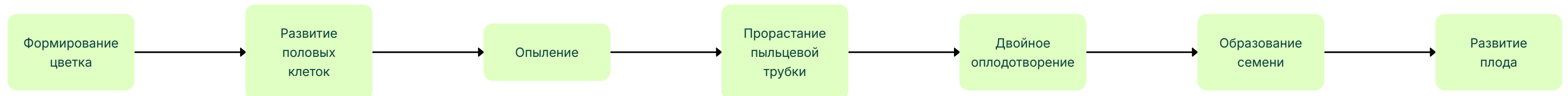
В завязи пестика развивается семязпочка, где формируется женский зародышевый мешок с яйцеклеткой и центральным ядром.



Семязпочка защищена покровами и питательными тканями, а у одуванчика на одном растении может образовываться до 100 таких семязпочек.

Основные этапы полового размножения покрытосеменных

От цветка до плода: последовательность процессов



Опыление: способы и механизмы



Насекомоопыление

При насекомоопылении цветки привлекают пчёл и бабочек яркими лепестками и нектаром. Пример — яблоня, где пчёлы переносят пыльцу между цветками.



Ветроопыление

Ветроопыляемые растения, например берёза, имеют мелкие и невзрачные цветки, выделяющие огромное количество пыльцы, которую ветер разносит на большие расстояния.



Самоопыление

Некоторые растения, как горох, способны опыляться самостоятельно. Это происходит внутри одного цветка, что обеспечивает гарантированное образование семян при отсутствии опылителей.

Сравнение способов опыления у покрытосеменных

Способ	Характеристика	Примеры растений
Ветроопыление	Незаметные цветки, много пыльцы	Берёза, рожь
Насекомоопыление	Яркие цветки, нектар, аромат	Яблоня, лютик
Самоопыление	Гермафродитные цветки, самопыльца	Горох, фасоль

Причины и примеры различных способов опыления у растений.

Разнообразие способов опыления повышает эффективность размножения растений.

Роль опылителей в размножении растений



Насекомые-опылители

Пчёлы, бабочки и другие насекомые переносят пыльцу, способствуя перекрёстному опылению и увеличению генетического разнообразия.



Птицы-опылители

Некоторые птицы, например колибри, опыляют цветы, особенно в тропиках, расширяя ареал растений.



Летучие мыши

Летучие мыши опыляют ночные цветы, коэволюция их форм обеспечивает специализированные взаимоотношения.

Строение и функция пыльцевой трубки

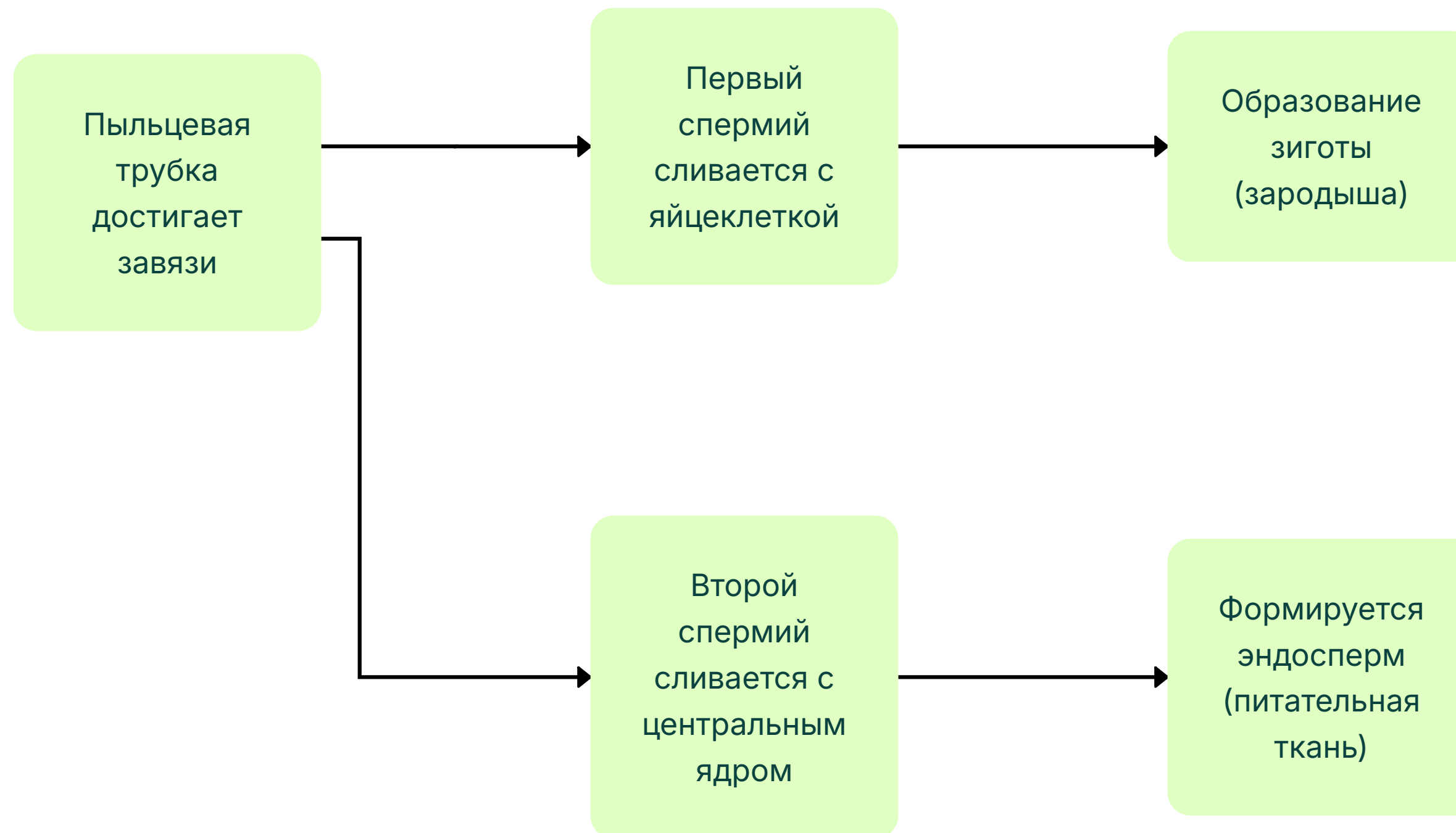
Пыльцевая трубка формируется из пыльцевого зерна на рыльце и прорастает вниз по столбику к завязи.

Внутри трубки перемещаются два спермия, которые достигают женского зародышевого мешка для совершения оплодотворения.



Процесс двойного оплодотворения у покрытосеменных

Этапы и взаимодействия клеток при формировании зародыша и эндосперма

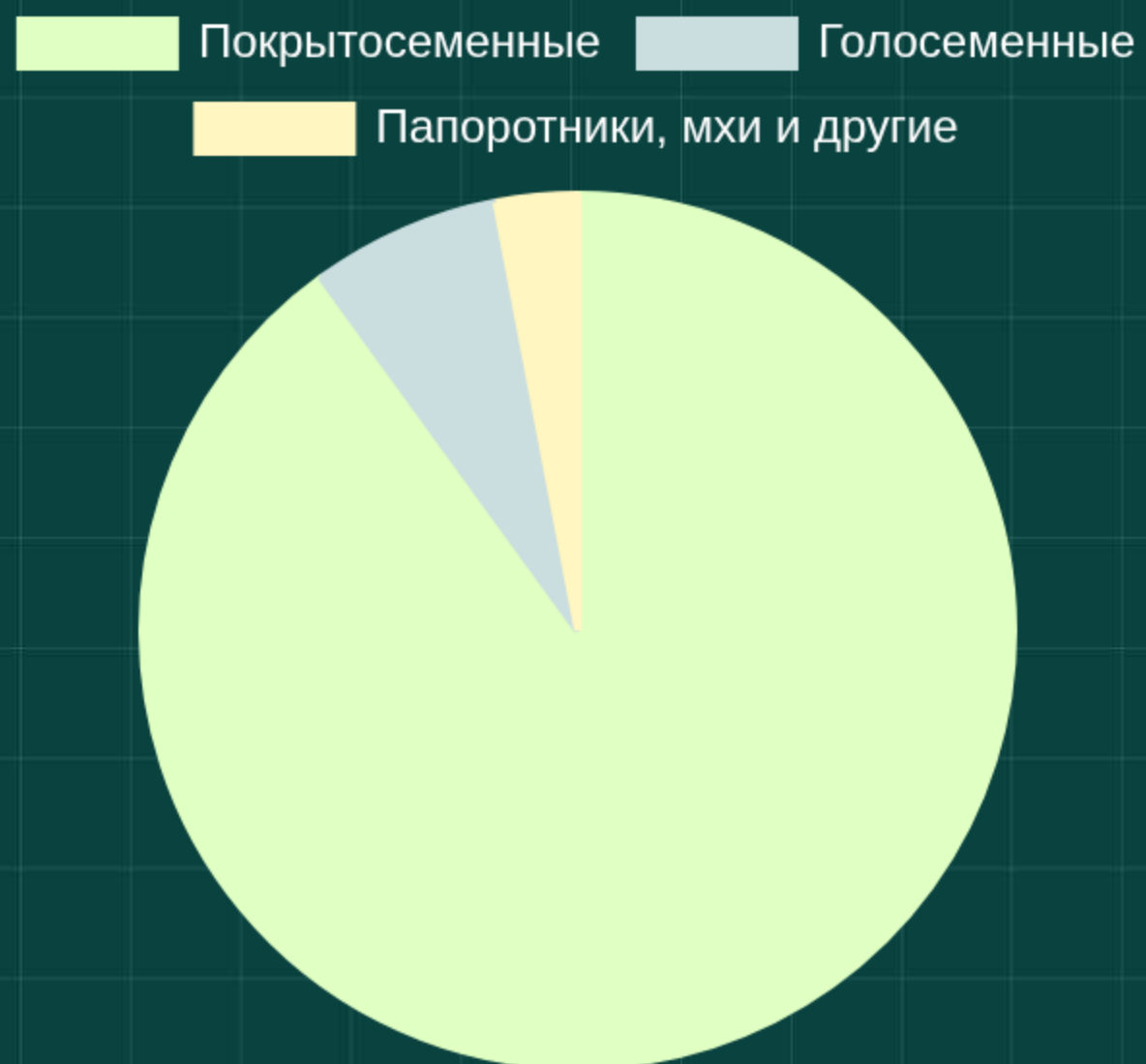


Значение двойного оплодотворения

- Двойное оплодотворение обеспечивает одновременное формирование зародыша и эндосперма, который служит источником питания будущего растения. Это уникальный процесс, характерный только для покрытосеменных растений.
- Наличие эндосперма повышает жизнеспособность семян, обеспечивая необходимые питательные вещества для успешного прорастания и начального роста растения при неблагоприятных условиях.



Доля покрытосеменных в видовой структуре растений

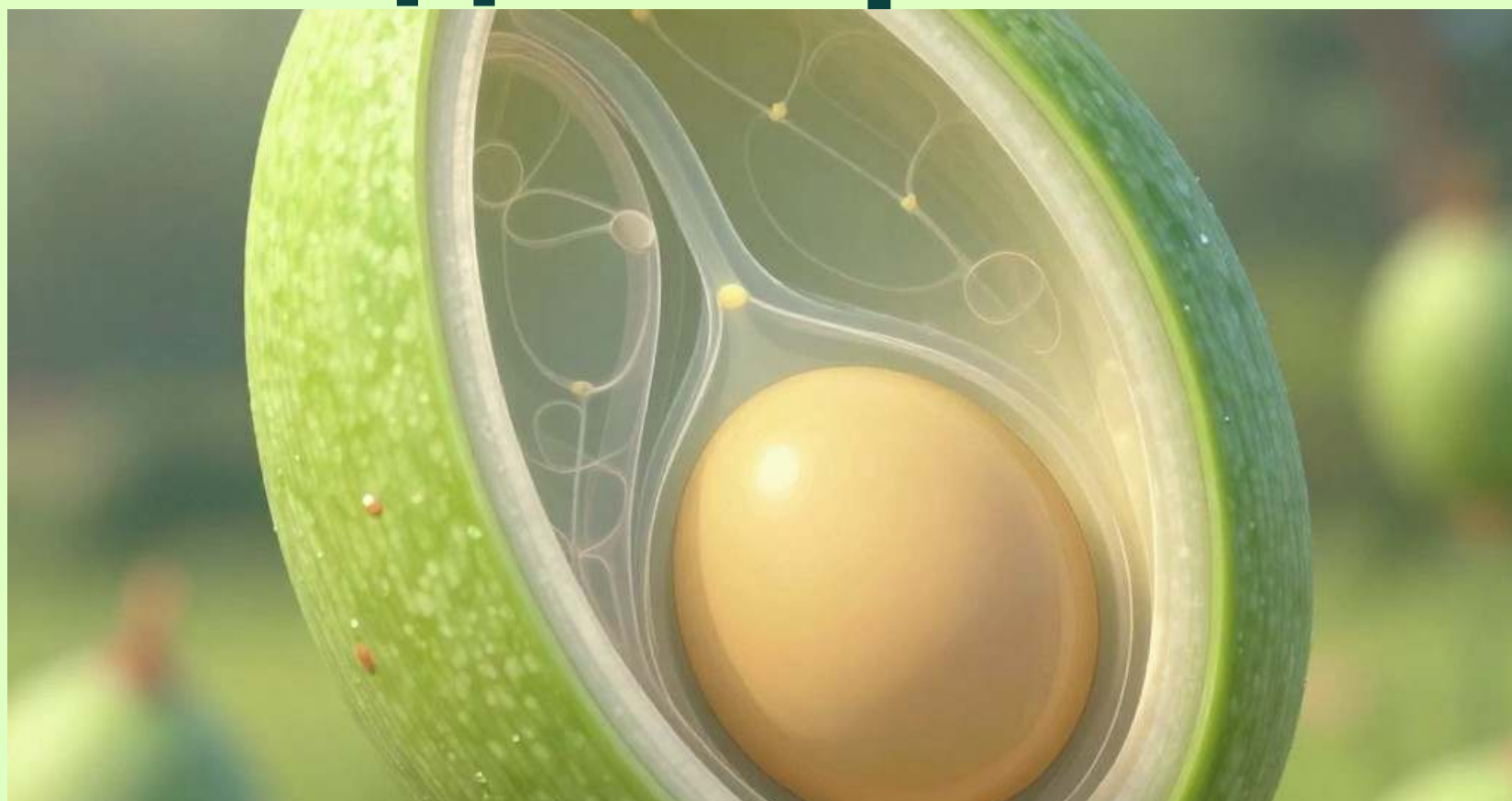


Покрытосеменные преобладают в растительном мире, что отражает их высокую адаптивность и биологическую эффективность в различных экосистемах.

Большая численность покрытосеменных свидетельствует об их эволюционном успехе и значимости для поддержания экосистемных процессов на планете.



Формирование семян после оплодотворения



Развитие зародыша в семени

После слияния клеток зигота начинает делиться, формируя будущий зародыш. Этот этап критически важен для образования жизнеспособного растения, которое развивается внутри семени.



Образование защитных оболочек

Покровы семяпочки преобразуются в оболочку семени, обеспечивая механическую защиту и сохранность зародыша в период покоя и неблагоприятных условий окружающей среды.

Развитие плода и его роль

- Плод формируется из завязи цветка после оплодотворения и служит для защиты семян в период их созревания и хранения.
- Сочные плоды привлекают животных, способствуя эффективному распространению семян через поедание и последующее отбрасывание или выпадение.
- Сухие плоды распространяются с помощью ветра или самораскрытием, что способствует расселению растений на новые территории.

Сравнение типов плодов покрытосеменных

Тип плода	Примеры	Способ распространения
Сочные	Яблоко, ягода	Через животных
Сухие	Орех, боб	Ветер, самораскрытие

Таблица показывает различия по типам плодов, их примеры и основные способы распространения среди покрытосеменных растений.

Разнообразие плодов связано с адаптацией к различным механизмам распространения, что повышает шансы выживания и расселения видов.

Примеры жизненного цикла: фасоль и яблоня



Жизненный цикл фасоли

Фасоль — однолетнее растение, которое быстро развивается от семени к созревшему плоду в течение одного сезона. Такой жизненный цикл позволяет быстро воспроизводить потомство и адаптироваться к меняющимся условиям.



Жизненный цикл яблони

Яблоня — многолетнее растение, развивающееся несколько лет до первого плодоношения. Она способна приносить урожай ежегодно на протяжении многих десятков лет, обеспечивая стабильный источник плодов.

Адаптации покрытосеменных к среде обитания

1

Многообразие формы и окраски цветков привлекает различных опылителей, что повышает эффективность опыления и гарантирует размножение.

2

Семена и плоды имеют специальные приспособления для расселения ветром, водой и животными, расширяя ареал распространения растений.

3

Плотные семенные оболочки обеспечивают защиту зародыша от неблагоприятных факторов и сохраняют семена в состоянии покоя длительное время.

4

Внутреннее содержание семян, включая защитные вещества, повышает выживаемость и устойчивость растений в сложных экологических условиях.

Биологическое и хозяйственное значение полового размножения

Половое размножение увеличивает генетическое разнообразие, обеспечивая устойчивость растений к болезням и неблагоприятным условиям.

Сельскохозяйственная селекция использует половой процесс для создания новых сортов с улучшенными качествами и повышенной урожайностью.

Покрытосеменные обеспечивают человека пищей, сырьём для промышленности и лекарственными растениями, являясь основой человеческой жизни и экономики.



Значимость полового размножения покрытосеменных

Половое размножение покрытосеменных способствует устойчивому развитию видов, поддерживает биологическое разнообразие и играет ключевую роль в экосистемах и жизни человека.