

# Оплодотворение у цветковых растений

Как из цветка возникают семена и плоды



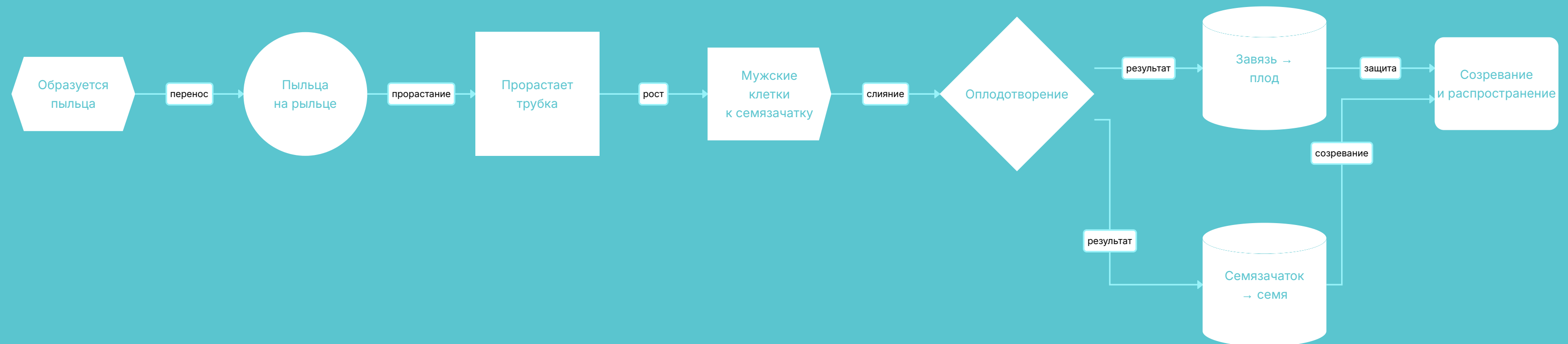
# Почему это важно знать

Цветковые растения окружают нас повсюду: в садах, на полях и в лесах. Их размножение связано с цветком, а итогом становятся семена и плоды, нужные природе и человеку.



# От цветка к семени и плоду

Схема отражает основные этапы размножения цветковых растений по школьному курсу биологии.



# Строение цветка, связанное с размножением

## Тычинки

Тычинки — мужские части цветка. В их пыльниках образуется пыльца, которая содержит мужские клетки. Именно она участвует в опылении и дальнейшем оплодотворении.

## Пестик

Пестик состоит из рыльца, столбика и завязи. Рыльце принимает пыльцу, а через столбик она прорастает к завязи, где находятся семязачатки.

## Семязачатки

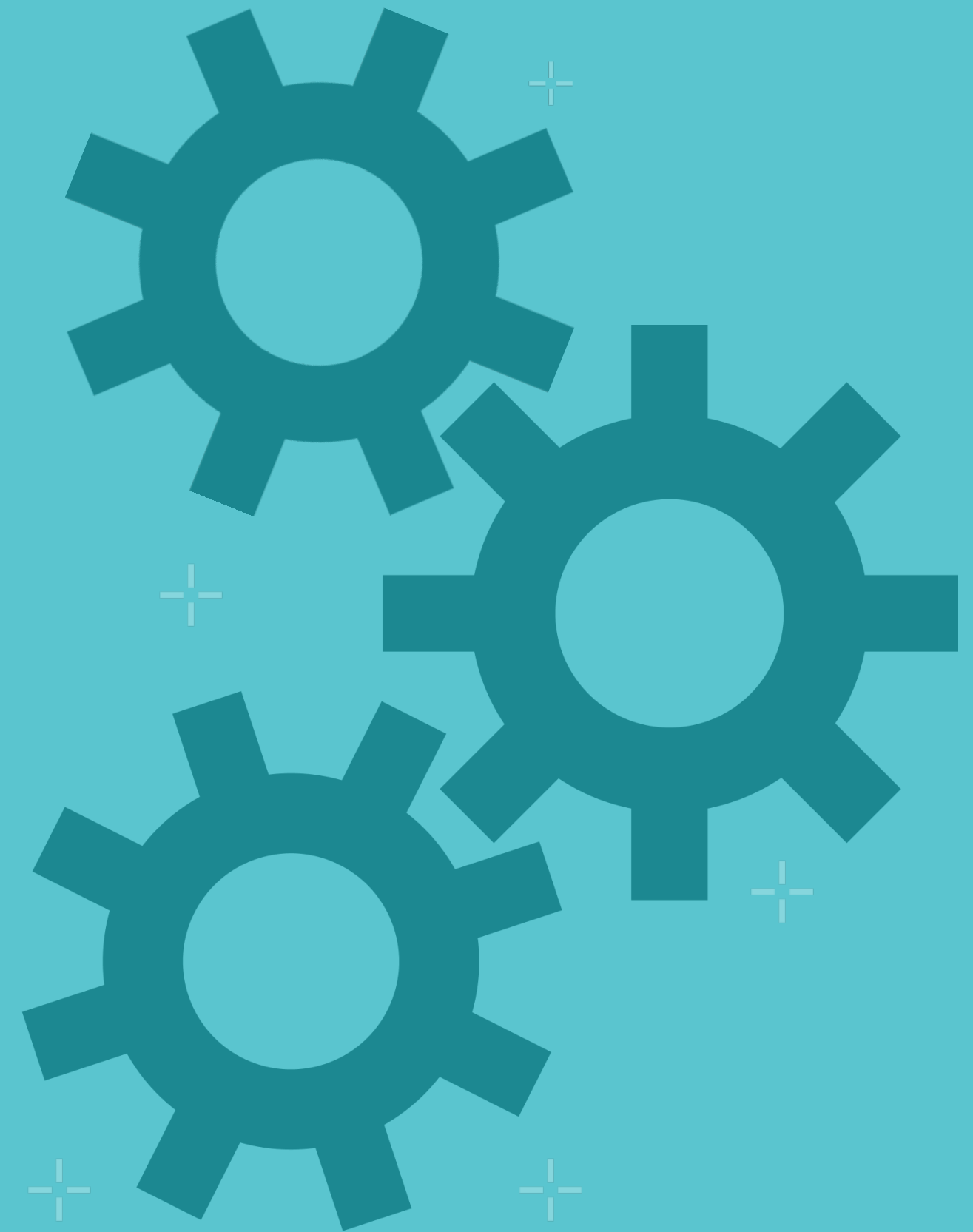
Внутри завязи располагаются семязачатки. После оплодотворения из них развиваются семена, поэтому именно эта часть цветка особенно важна для продолжения рода.

## Околоцветник

Околоцветник защищает внутренние части цветка от повреждений. У многих растений яркие лепестки, запах и нектар также помогают привлечь опылителей.

## Приспособления к опылению

Строение цветка часто связано со способом опыления. У насекомоопыляемых растений заметны яркие лепестки и нектарники, а у ветроопыляемых цветки обычно малозаметны.



# Опыление: как пыльца попадает на пестик

## Что называют опылением

Опыление — это перенос пыльцы с тычинок на рыльце пестика. Без этого этапа у большинства цветковых растений не начнётся образование семян.

## Самоопыление

При самоопылении пыльца попадает на рыльце того же цветка или другого цветка этого же растения. Такой способ не требует внешнего переносчика.

## Перекрёстное опыление

При перекрёстном опылении пыльца переносится между разными растениями одного вида. Это повышает разнообразие потомства и часто делает растения более устойчивыми.

## Кто помогает переносу

Пыльцу могут переносить насекомые, ветер, вода и реже другие факторы. У каждого способа есть свои особенности строения цветка и пыльцы.



# Способы опыления и их признаки

| Способ       | Переносчик   | Признаки              | Примеры     |
|--------------|--------------|-----------------------|-------------|
| Ветром       | воздух       | лёгкая пыльца         | берёза      |
| Насекомыми   | пчёлы        | яркие лепестки        | яблоня      |
| Самоопыление | нет          | близкое расположение  | горох       |
| Водой        | течение воды | водные приспособления | валлиснерия |

Школьный курс биологии

Таблица показывает, чем разные способы опыления отличаются друг от друга и какие признаки помогают цветкам приспособиться к переносу пыльцы.

Способ опыления связан со строением цветка: чем эффективнее переносчик, тем заметнее или, наоборот, проще могут быть его признаки.

# Как распространяются семена и плоды

У разных растений один и тот же результат — распространение потомства — достигается разными способами. На выбор влияют строение плода, семян и условия среды.

Чаще всего семена используют перенос животных или ветра, потому что эти способы помогают заселять новые территории.

Ветром Животными Водой  
Саморазбрасыванием



Иллюстративная схема по школьному курсу биологии



# Двойное оплодотворение — особенность цветковых растений

## 1. Два спермия

В пылевой трубке у цветковых растений движутся два мужских спермия. Они участвуют в разных событиях, но оба нужны для образования будущего семени.

## 2. Образование зиготы

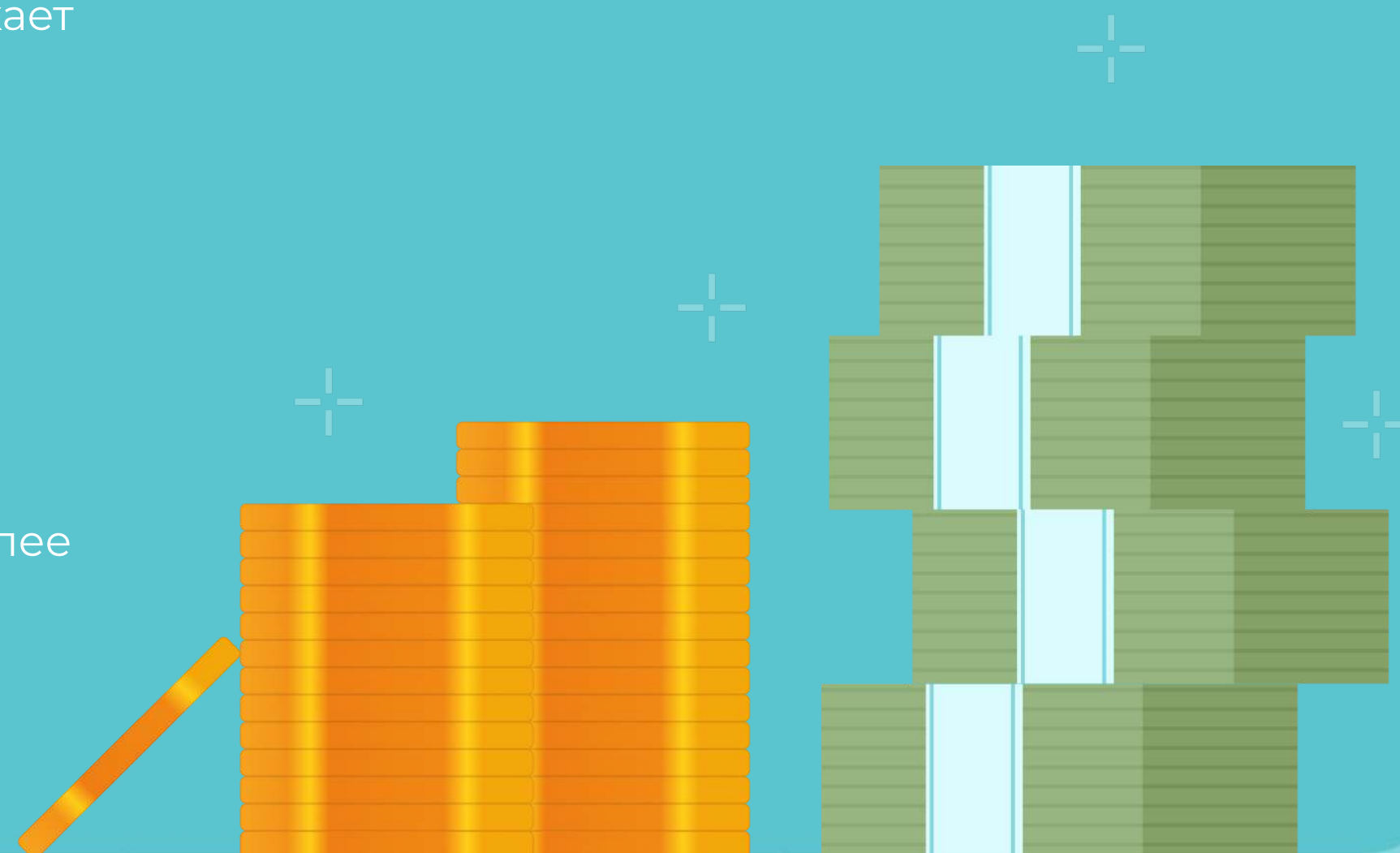
Первый спермий сливается с яйцеклеткой. Так возникает зигота — первая клетка нового организма, из которой позже развивается зародыш растения.

## 3. Образование эндосперма

Второй спермий соединяется с другой клеткой семязачатка. В результате образуется эндосперм — питательная ткань, которая будет кормить зародыш.

## 4. Значение процесса

Двойное оплодотворение делает развитие семени более эффективным: сначала формируется зародыш, а затем рядом с ним появляется запас пищи для старта роста.



# Что происходит после оплодотворения

1.

## **Зигота развивается**

После оплодотворения зигота начинает делиться. Постепенно из неё формируется зародыш, который станет новым растением при благоприятных условиях.

2.

## **Семязачаток превращается в семя**

Семязачаток изменяется и становится семенем. Это важный этап, потому что именно в семени заключено будущее растение.

3.

## **Покровы образуют кожуру**

Покровы семязачатка превращаются в семенную кожуру. Она защищает внутренние части семени от высыхания, повреждений и неблагоприятных условий.

4.

## **Завязь становится плодом**

В завязи происходят изменения, и она превращается в плод. Плод помогает защитить семена и нередко способствует их распространению.

5.

## **Появляется запас пищи**

Внутри семени накапливается питательное вещество. Этот запас нужен зародышу в начале жизни, когда он ещё не может добывать пищу сам.



# Части семени и их роль

| Часть      | Роль             |
|------------|------------------|
| Кожура     | защита           |
| Зародыш    | будущее растение |
| Запас пищи | питание          |
| Семядоли   | помощь росту     |

Таблица помогает запомнить, из каких частей состоит семя и почему каждая из них важна для развития нового растения.

Семя — не просто зачаток растения, а сложная система защиты и питания, подготовленная к прорастанию.



# Семена двудольных и однодольных растений



## Фасоль: запас в семядолях

У фасоли семя крупное и легко разделяется на две половинки — две семядоли. В них сосредоточен основной запас питательных веществ, поэтому зародыш получает питание прямо из семени. Такое строение характерно для двудольных растений.



## Пшеница: питание в эндосперме

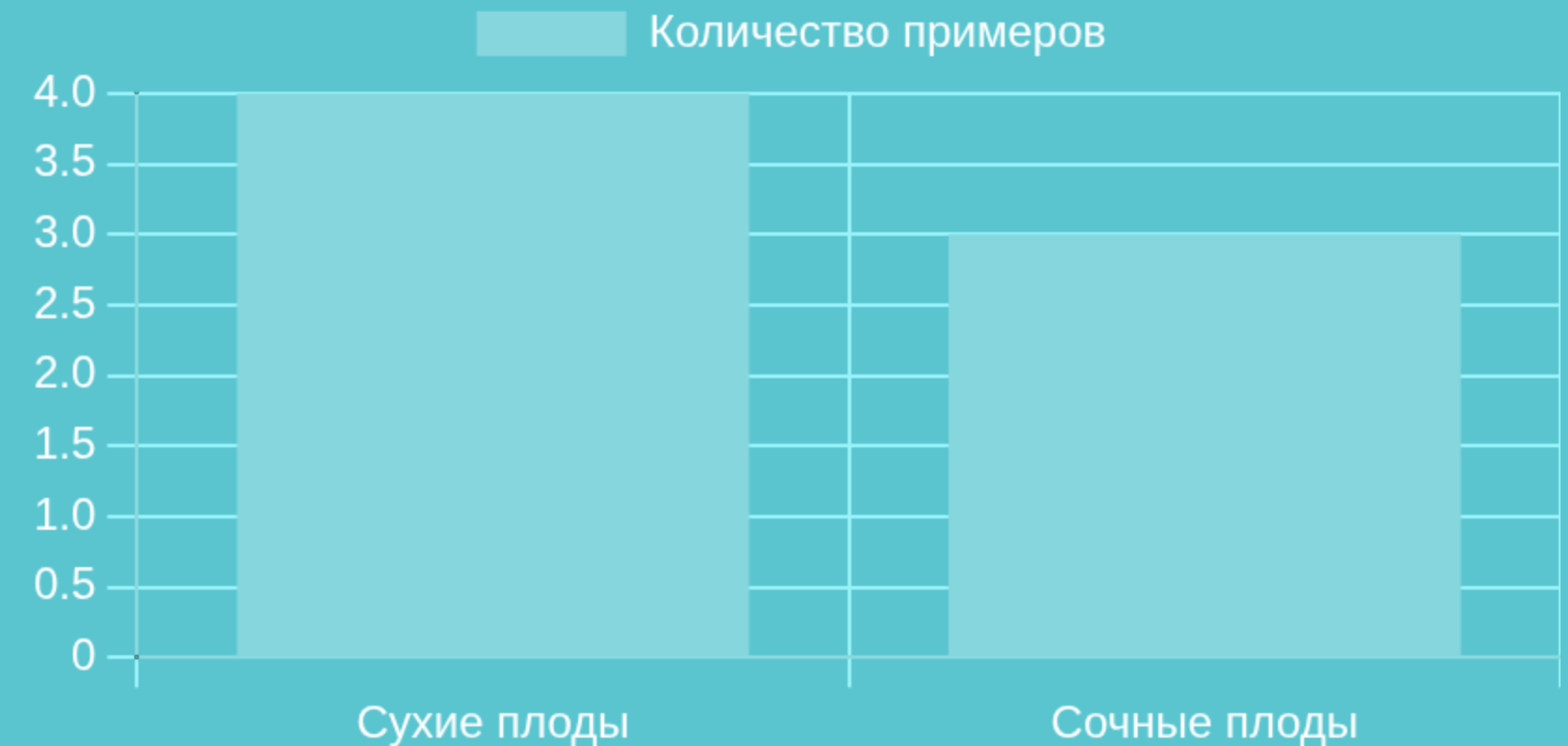
Зерновка пшеницы выглядит иначе: у неё одна семядоля, а большая часть запасов находится в эндосперме. Именно эта ткань питает зародыш во время прорастания. По строению семени пшеница относится к однодольным растениям.



# Сухие и сочные плоды

Сухие и сочные плоды отличаются не только внешне, но и тем, как помогают семенам попасть на новые места.

По приведённым примерам сухие плоды немного разнообразнее по типам, но у обеих групп одна задача — обеспечить защиту и распространение семян.



Примеры из школьного курса биологии; иллюстративное сравнение по перечню в теме.



# Как плод помогает семенам ВЫЖИТЬ

## Надёжная защита

Плод бережёт семена от высыхания, механических повреждений и резких изменений условий. Пока семена созревают, его стенки создают для них безопасную внутреннюю среду.

## Привлечение животных

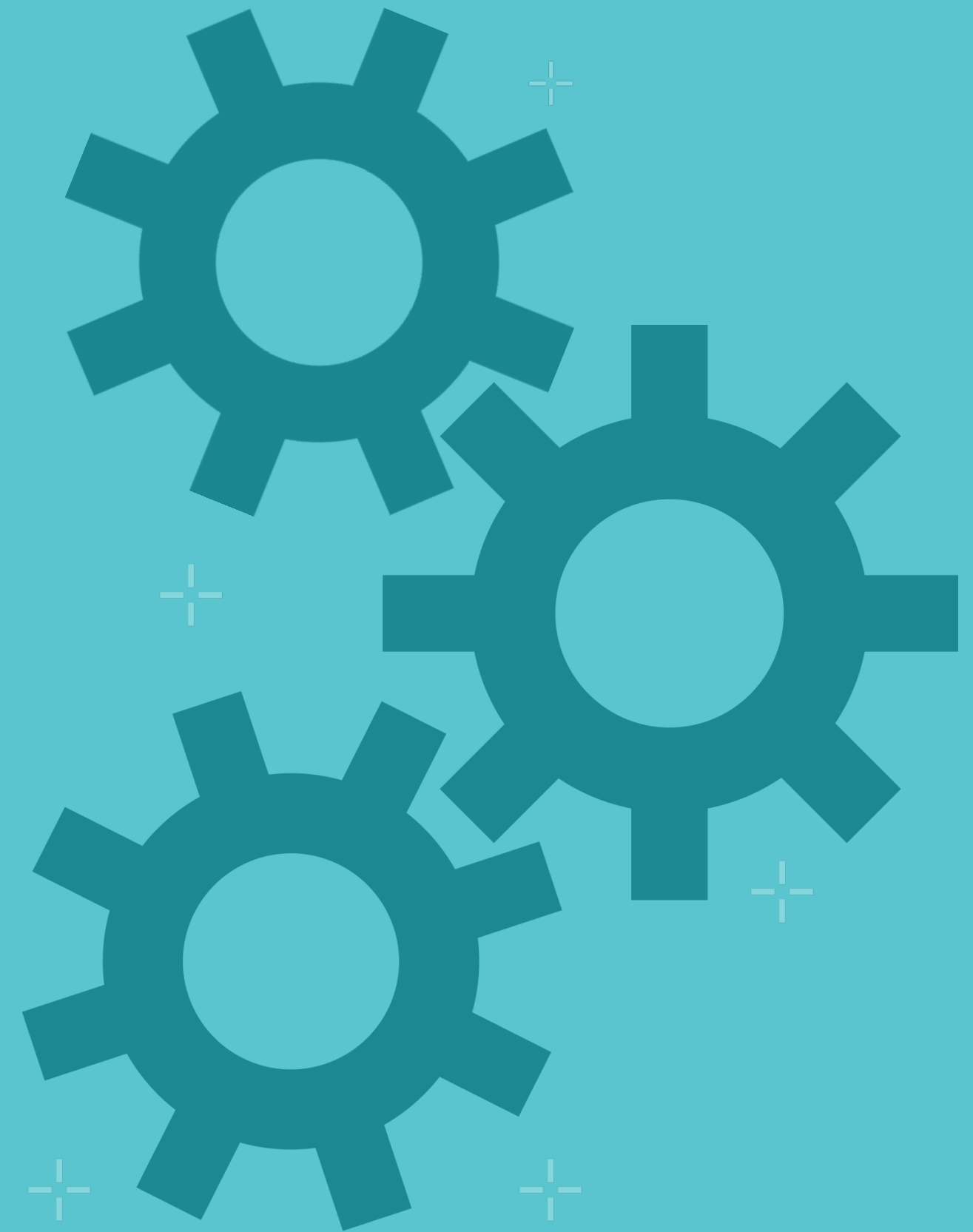
У сочных плодов яркая окраска и сладкая мякоть делают их заметными и привлекательными. Животные съедают плод, а семена позже оказываются вдали от материнского растения.

## Распространение без помощи

У сухих плодов стенки часто высыхают, раскрываются или лопаются. Тогда семена высыпаются, разлетаются или цепляются за шерсть и одежду, распространяясь на новые участки.

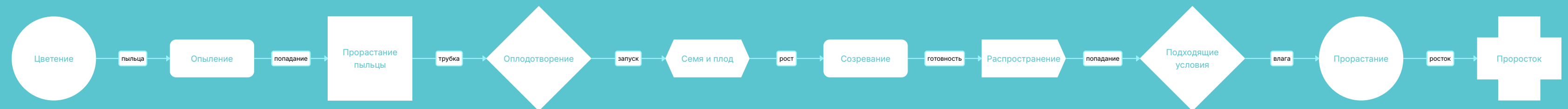
## Связь формы и способа

Форма плода не случайна: она связана с тем, как именно будут переноситься семена. Это помогает растению увеличить шансы потомства попасть в подходящее место.



# Как из цветка появится новое растение

Последовательность основных этапов размножения цветковых растений по материалам школьного курса биологии.



# Что нужно семени для прорастания

## 1. Вода

Семя должно впитать воду, чтобы набухнуть и «разбудить» зародыш. Без влаги не начнутся процессы, которые запускают рост корешка и побега.

## 2. Воздух

Для прорастания нужен кислород, потому что зародышу требуется дыхание. Если воздуха мало, семя не сможет получить достаточно энергии для начала развития.

## 3. Подходящая температура

Каждому виду нужна своя температурная норма. Если слишком холодно или слишком жарко, процессы внутри семени замедляются или совсем прекращаются.

## 4. Свет у некоторых видов

Некоторым растениям для прорастания нужен свет, а другим — нет. Когда условия подходят, зародыш использует запас питательных веществ и быстро начинает расти.



# Примеры распространения семян и плодов



| Способ            | Приспособления       | Примеры          |
|-------------------|----------------------|------------------|
| Ветром            | крылатки, пушинки    | клён, одуванчик  |
| Животными         | мякоть, крючочки     | рябина, репейник |
| Водой             | плавучесть, оболочка | кокосовая пальма |
| Саморазбрасывание | растрескивание       | горох, недотрога |

*Школьный курс биологии*

Разные плоды и семена приспособлены к разным «помощникам» и условиям переноса.

Приспособления плодов и семян напрямую связаны со способом их переноса: чем лучше приспособление, тем выше шанс расселения.



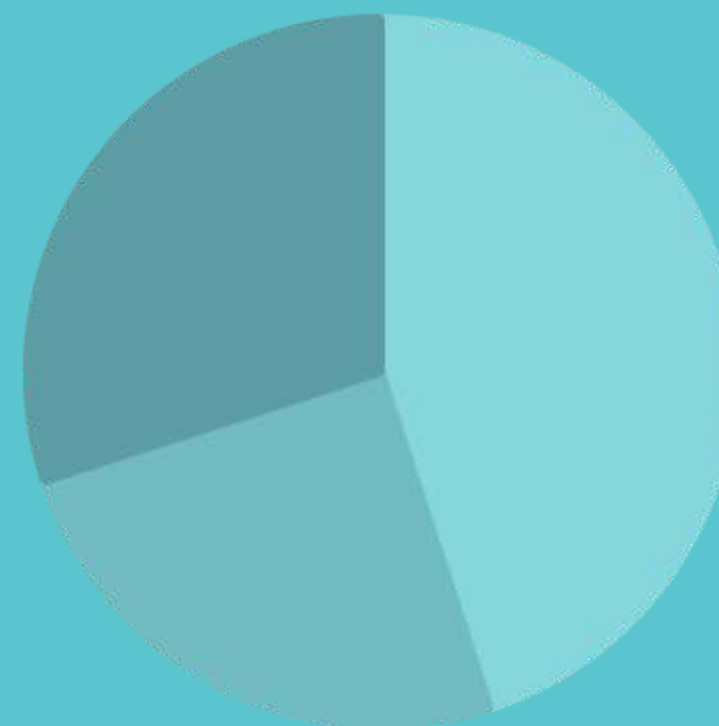
# Значение семян и плодов для человека



Семена и плоды нужны человеку не только в питании: они помогают получать новые урожаи, кормить животных и сохранять ценные сорта культур.

Главная ценность семян и плодов — сочетание трёх функций: питание, размножение растений и практическая польза в хозяйстве.

Пища    Корм для животных    Сырьё и посев



Содержательная схема по школьному курсу биологии; диаграмма носит учебно-обобщающий характер.



# Примеры растений и их плодов

## Яблоня

У яблони образуется плод яблоко. Он сочный и внутри содержит семена, которые защищены от высыхания и могут быть распространены животными после поедания мякоти.

## Вишня

У вишни плод называется костянкой. Снаружи он мягкий и сочный, а внутри находится твёрдая косточка, которая надёжно защищает семя от повреждений.

## Горох

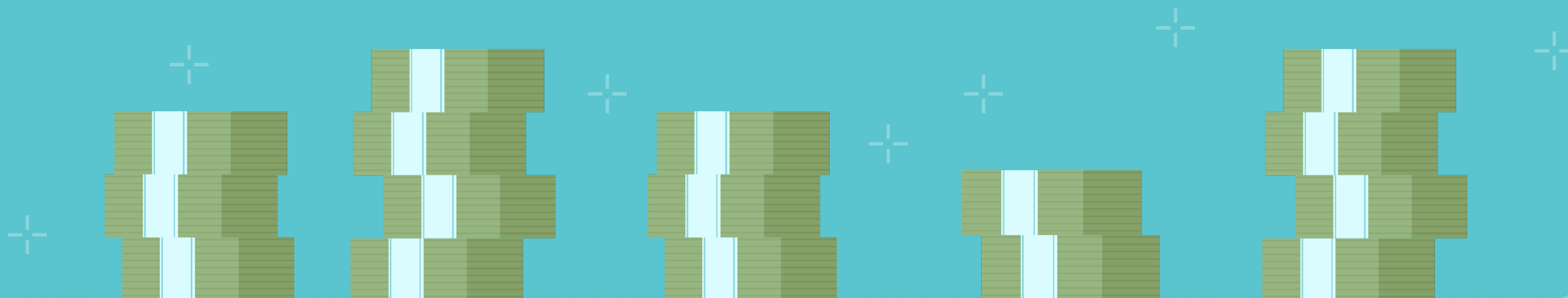
У гороха образуется боб — сухой плод, который при созревании раскрывается. Семена остаются защищёнными, пока стенки плода не растрескиваются и не освобождают их.

## Подсолнух

У подсолнуха формируется семянка. Этот плод мелкий и сухой, поэтому его семена легко распространяются и хорошо сохраняются до наступления подходящих условий.

## Пшеница

У пшеницы образуется зерновка — сухой плод, тесно связанный с семенем. Такое строение удобно для хранения запасов и помогает растению переживать неблагоприятные периоды.



# Главные различия, которые важно запомнить

1.

## **Плод образуется из завязи**

Плод появляется не из всего цветка, а главным образом из завязи пестика. Поэтому именно внутренняя часть цветка после оплодотворения становится основой будущего плода.

2.

## **Семя и плод — не одно и то же**

Семя — это зачаток нового растения с запасом пищи, а плод — оболочка, которая его окружает и помогает сохранить и распространить. Это разные части.

3.

## **Пыльца — не плод**

Пыльца нужна для опыления, потому что в ней находятся мужские клетки. Но сама пыльца не превращается в плод и не заменяет семя.

4.

## **Опыление предшествует оплодотворению**

Сначала пыльца должна попасть на рыльце пестика, и только потом становится возможным оплодотворение. Без опыления у большинства цветковых растений семена не образуются.



# Цветок — начало нового поколения растений



Цветок запускает цепочку, которая заканчивается появлением семян и плодов. Благодаря опылению, оплодотворению и созреванию семян цветковые растения продолжают свой жизненный цикл.