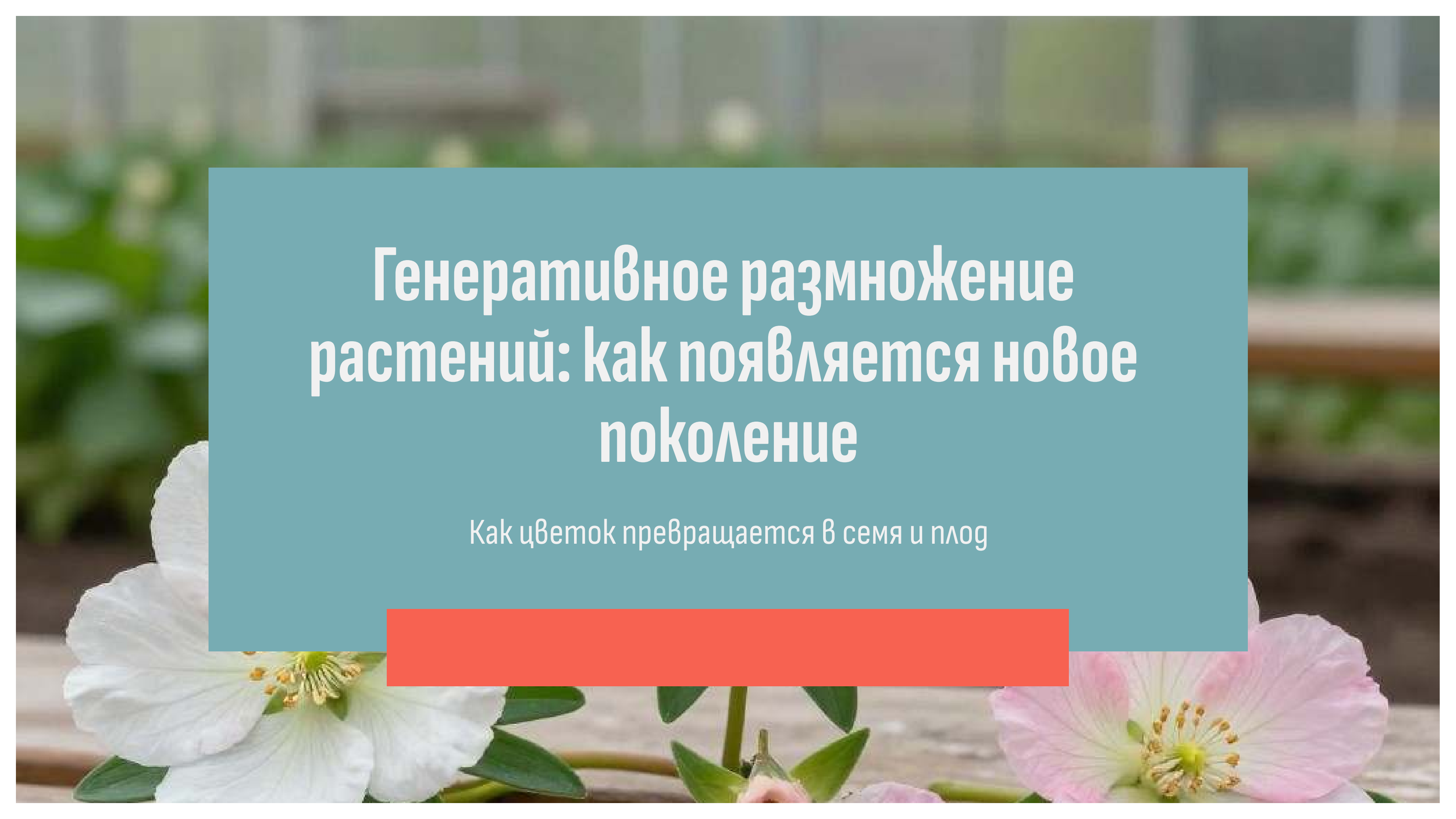


The background of the slide features a close-up photograph of cherry blossoms. On the left, a white flower is in focus, showing its delicate petals and yellow stamens. To the right, a pink flower is partially visible. The background is softly blurred, showing more greenery and a wooden fence. A large teal rectangle is centered on the slide, containing the main title and subtitle. At the bottom, a solid red rectangle is positioned over the lower part of the teal area.

Генеративное размножение растений: как появляется новое поколение

Как цветок превращается в семя и плод

Опыление: незаметный этап, без которого не будет урожая

Для цветковых растений опыление — обязательное условие размножения. Именно от переноса пыльцы зависят образование плодов и семян, а значит, появление нового поколения и урожай многих культур, знакомых каждому школьнику и взрослому.

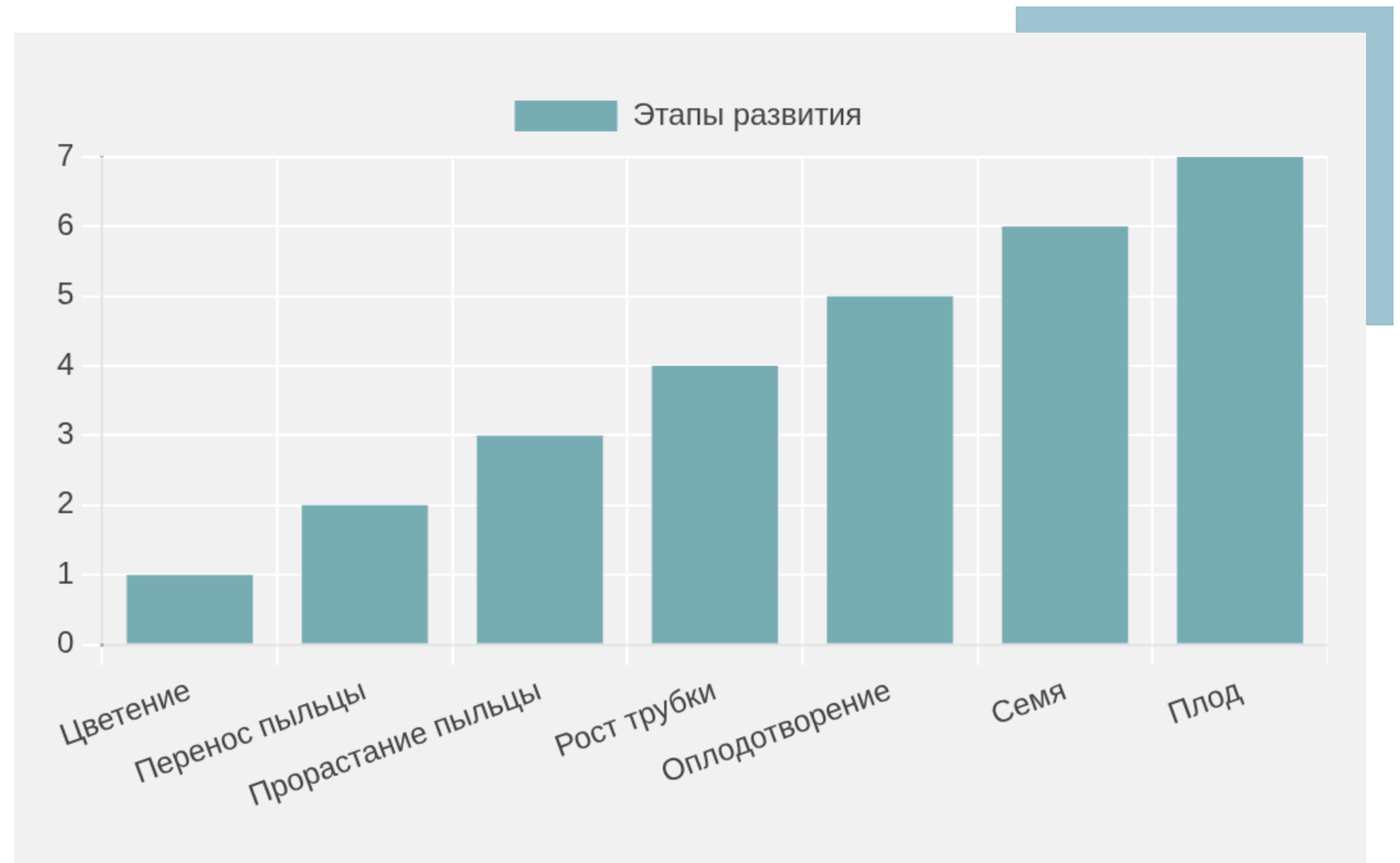


Путь от цветка к семени

На схеме видно, что опыление предшествует оплодотворению, а плод образуется уже после этого процесса.

Сначала пыльца попадает на рыльце, затем происходит оплодотворение, и только после него формируются семя и плод.

Учебный курс биологии о размножении цветковых растений



Строение цветка как органа размножения

— Тычинки

Тычинки — мужская часть цветка. Именно в них образуется пыльца, которая переносит мужские половые клетки и участвует в дальнейшем опылении.

— Семязачатки

Внутри завязи находятся семязачатки. После оплодотворения каждый из них превращается в семя, поэтому именно здесь начинается новое растение.

— Пестик

Пестик состоит из рыльца, столбика и завязи. Он принимает пыльцу и направляет процесс к семязачаткам, где начинается образование будущего семени.

— Приманка для опылителей

Лепестки, запах и нектар помогают цветку привлечь насекомых. Так растение повышает шанс, что пыльца попадёт на рыльце пестика.

Пыльца и семязачаток

1

Пыльца несёт наследственный материал

Пыльцевое зерно содержит мужские половые клетки растения. Оно переносится с тычинок на рыльце пестика и становится началом процесса размножения.

2

Семязачаток находится в завязи

Семязачаток — это зачаток будущего семени. Он расположен внутри завязи и ждёт, когда мужские клетки достигнут его через пыльцевую трубку.

3

Путь к оплодотворению

После попадания на рыльце пыльца прорастает и образует пыльцевую трубку. По ней мужские клетки добираются до семязачатка и сливаются с яйцеклеткой.

Как насекомые помогают цветам



Пчела на яблоне цветке

Весной пчела садится на цветок яблони, собирая нектар. На её лапках и теле остаются крупинки пыльцы, которые она переносит на следующий цветок. Так незаметно начинается образование будущих яблок.



Клевер и шмель

Шмель, пробираясь к нектару, касается тычинок и рыльца пестика. Пыльца легко прилипает к его пушистому телу и переносится дальше. Для клевера такой способ особенно эффективен.

Главные признаки ветроопыляемых растений

У таких растений образуется очень много лёгкой пыльцы. Ветер переносит только часть зёрен, поэтому запас должен быть большим, чтобы опыление всё же произошло.

Лёгкая пыльца



Цветки обычно мелкие и не имеют ярких лепестков или сильного запаха. Растению не нужно привлекать насекомых, потому что переносчиком становится воздух.

Незаметные цветки



Рыльца часто широкие и перистые. Такая форма помогает лучше улавливать пыльцу, которая движется в потоках воздуха и оседает не сразу.

Крупные рыльца



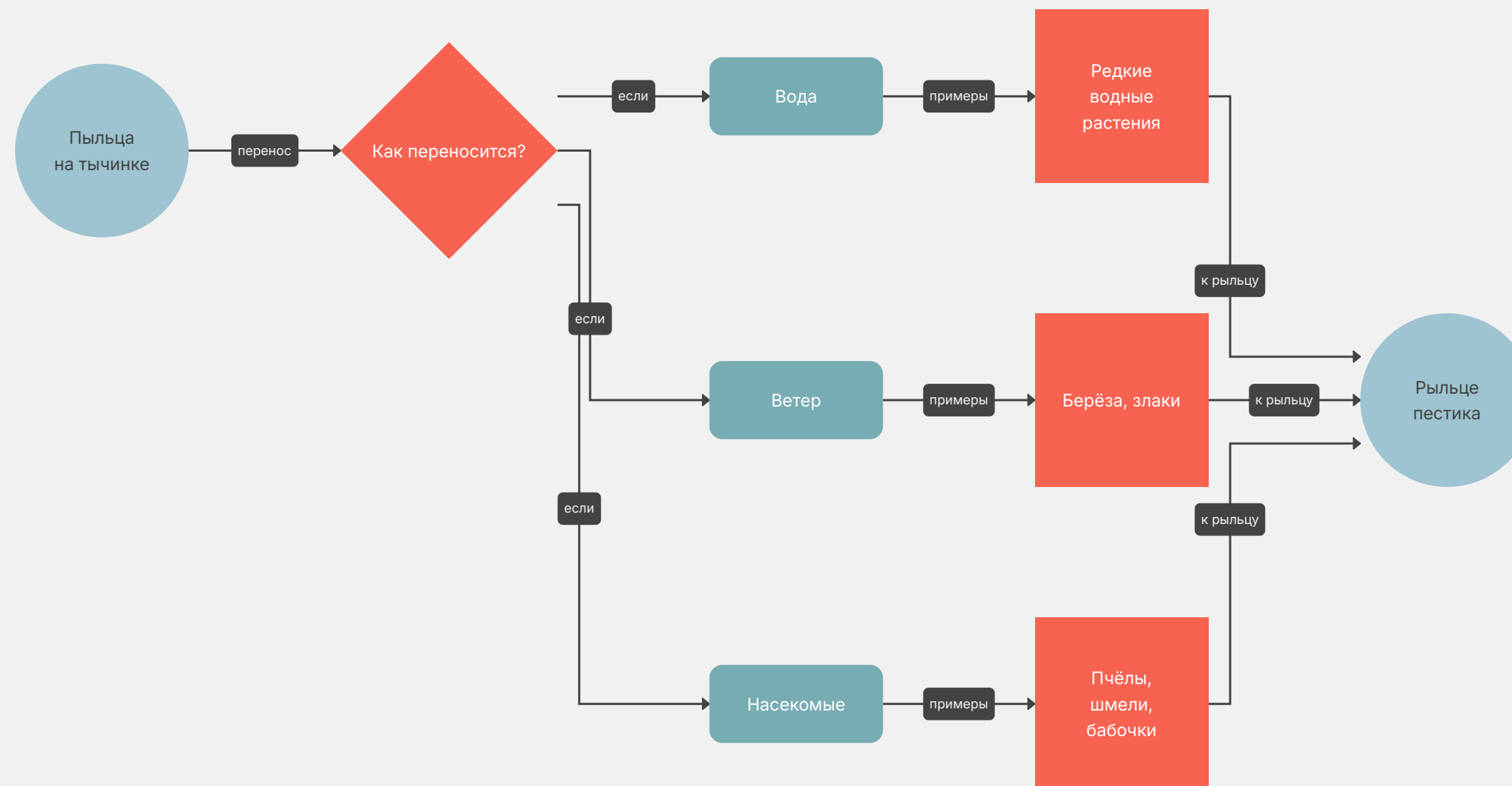
К ветроопыляемым относятся берёза, ольха, злаки и кукуруза. У каждого из них есть особенности, которые помогают пыльце попасть на рыльце пестика.

Примеры растений



Кто переносит пыльцу

Схема показывает, как разные переносчики приводят пыльцу к рыльцу пестика.



Самоопыление и перекрёстное опыление

Где происходит

Самоопыление идёт внутри одного цветка или на одном растении. Перекрёстное опыление происходит между разными растениями одного вида, поэтому требует переноса пыльцы на расстояние.

Нужен ли переносчик

При самоопылении помощь насекомых или ветра не обязательна. Перекрёстное опыление чаще зависит от переносчиков, которые доставляют пыльцу от одного растения к другому.

Надёжность процесса

Самоопыление более надёжно в неблагоприятных условиях, потому что растение может размножиться даже без внешней помощи. Это особенно важно, если опылителей мало.

Разнообразие потомства

Перекрёстное опыление даёт больше наследственных различий. Благодаря этому потомство может лучше приспосабливаться к изменениям среды и реже страдает от одних и тех же болезней.

Что происходит после опыления

1. Пыльца попадает на рыльце

Опыление начинается, когда пыльцевое зерно оказывается на рыльце пестика. Это запускает дальнейшие изменения в цветке.

2. Пыльца прорастает

Из пыльцевого зерна вырастает пыльцевая трубка. Она направляется через столбик к завязи и помогает мужским клеткам двигаться дальше.

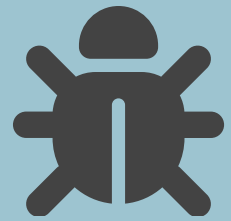
3. Происходит оплодотворение

Мужские клетки достигают яйцеклетки в семязачатке и сливаются с ней. После этого начинается образование нового зародыша растения.

4. Формируются семя и плод

Из семязачатка развивается семя, а из завязи — плод. Плод защищает семена и помогает им распространяться.

Приспособления растений к опылению



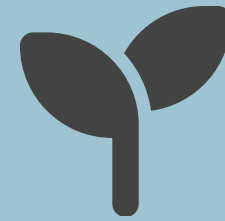
Яркие цветки

У насекомоопыляемых растений лепестки обычно крупные и заметные. Они помогают привлечь пчёл, шмелей и бабочек, которые случайно переносят пыльцу с одного цветка на другой.



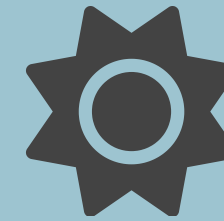
Лёгкая пыльца

У ветроопыляемых видов пыльца очень мелкая и сухая, поэтому её легче подхватывает воздух. Такие растения образуют её особенно много, чтобы повысить шанс опыления.



Крупные рыльца

У растений, опыляемых ветром, рыльца часто большие и перистые. Их строение позволяет лучше улавливать пыльцу, которая летит в потоке воздуха и может попасть на цветок случайно.



Нектар и запах

Нектар и аромат служат «приманкой» для опылителей. Посещая цветок в поисках пищи, насекомые и другие животные невольно переносят пыльцу, помогая растению образовывать семена.

Сравнение самоопыления и перекрёстного опыления

Сравнение показывает, чем отличаются два способа переноса пыльцы и как они влияют на потомство растений.

Самоопыление надёжно сохраняет признаки, а перекрёстное опыление создаёт больше различий и делает потомство более разнообразным.

Учебный курс биологии для 5–6 классов;
общебиологические сведения об опылении

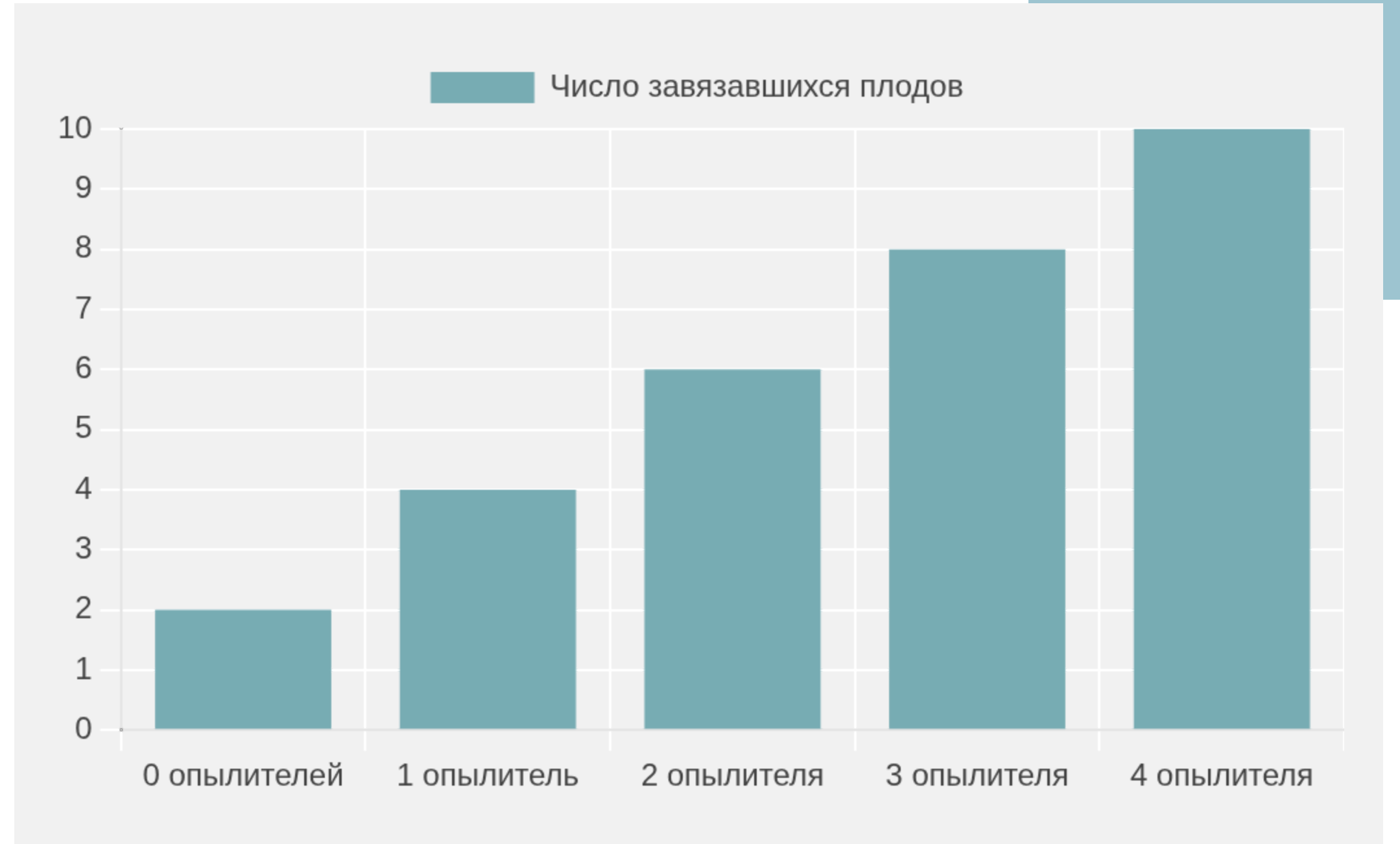
Признак	Самоопыление	Перекрёстное
Где происходит	в одном цветке	между растениями
Нужен переносчик	нет	часто нужен
Наследственное разнообразие	низкое	высокое
Примеры	горох, пшеница	яблоня, вишня

Почему опыление влияет на урожай

Чем активнее переносят пыльцу насекомые и другие опылители, тем больше цветков успевают образовать завязи. Это особенно важно для садовых и огородных культур.

Рост числа опылителей обычно повышает число плодов, а их нехватка ведёт к потере части урожая.

Обобщённая учебная схема зависимости урожая от успешности опыления; иллюстративные данные



Растения и опылители: взаимная польза

— Польза для растения

Растение получает перенос пыльцы на рыльце пестика, а значит, повышает шанс образования семян и плодов. Без такого обмена многие цветки просто не завершат размножение.

— Польза для животного

Опылитель находит нектар или пыльцу как источник пищи. Во время кормления он задевает тычинки и рыльце, поэтому перенос пыльцы происходит почти незаметно для него.

— Почему это важно

Такое взаимодействие выгодно обоим участникам и поддерживает жизнь многих экосистем. Если опылителей становится меньше, у растений снижается число семян, а у людей — урожай культур.

Кто помогает цветкам: животные-опылители



Пчела на работе

Пчела садится на цветок за нектаром и невольно собирает пыльцу на мохнатое тело и лапки. Перелетая к следующему цветку, она оставляет часть пыльцы на рыльце пестика. Так один маленький визит помогает растению образовать семена.



Шмель, бабочка и птица

Шмель переносит пыльцу так же надёжно, как пчела, потому что часто посещает цветки подряд. Бабочка действует осторожнее, а некоторые птицы опыляют яркие трубчатые цветки, доставая нектар длинным клювом.

Распространение семян после образования плода

1

Ветром

У некоторых растений семена очень лёгкие или снабжены крылышками. Их уносит ветер далеко от родительского растения, поэтому молодые всходы меньше мешают друг другу.

2

Водой

Плоды и семена водных и прибрежных растений могут держаться на поверхности воды. Течение переносит их в новые места, где они могут прорасти.

3

Животными

Сочные плоды поедают животные, а семена с крючочками цепляются за шерсть. Так растения расселяются далеко от места, где созрел плод.

4

Человеком

Люди тоже переносят семена вместе с урожаем, одеждой, транспортом и почвой. Иногда это помогает полезным культурам, но иногда способствует распространению сорных растений.

Генеративное размножение и наследственность

Признаки родителей

При половом размножении новое растение получает наследственную информацию от двух половых клеток. Поэтому признаки потомства не совпадают полностью с признаками родителей.

Разные сочетания

У потомков могут по-разному сочетаться окраска цветков, размер плодов, вкус, устойчивость к холоду или болезням. Именно поэтому растения одного вида бывают не одинаковыми.

Польза разнообразия

Наследственные различия помогают виду переживать засуху, похолодание и болезни. Если условия меняются, часть растений может оказаться более приспособленной и сохранить популяцию.

Как человек помогает опылению

1 Использование пчёл

В садах рядом с цветущими деревьями часто ставят ульи. Пчёлы быстрее переносят пыльцу между цветками, поэтому завязывается больше плодов, особенно у яблони и вишни.

2 Ручное опыление

Если опылителей мало, человек может перенести пыльцу кисточкой или ватной палочкой. Такой способ применяют в теплицах и при выращивании некоторых овощных культур.

3 Сохранение опылителей

Важно оставлять рядом с полями и садами цветущие растения, не уничтожать насекомых и беречь их места обитания. Тогда урожай будет более стабильным и высоким.

Частые ошибки и важные выводы

Цветок нужен растению для размножения. Именно в нём происходят опыление и оплодотворение, после которых образуются семена и плод, а не просто красивое соцветие.

Цветок — не только украшение



Пыльца участвует в размножении, но сама не превращается в новое растение. Она переносит мужские половые клетки к семязачатку и лишь помогает началу нового поколения.

Пыльца — не семя



Не каждое растение образует семена, но у цветковых это происходит после опыления и оплодотворения. Поэтому важно различать способы размножения разных групп растений.

Не все растения одинаковы



Когда пыльца достигает пестика и происходит оплодотворение, семязачаток становится семенем, а завязь — плодом. Так появляется новое растение и продолжается жизнь вида.

Главный итог процесса



От цветка к новому растению

Опыление запускает цепочку событий, которая завершается образованием семян и плодов. Благодаря этому цветковые растения дают потомство, сохраняют виды и обеспечивают урожай многих культур.