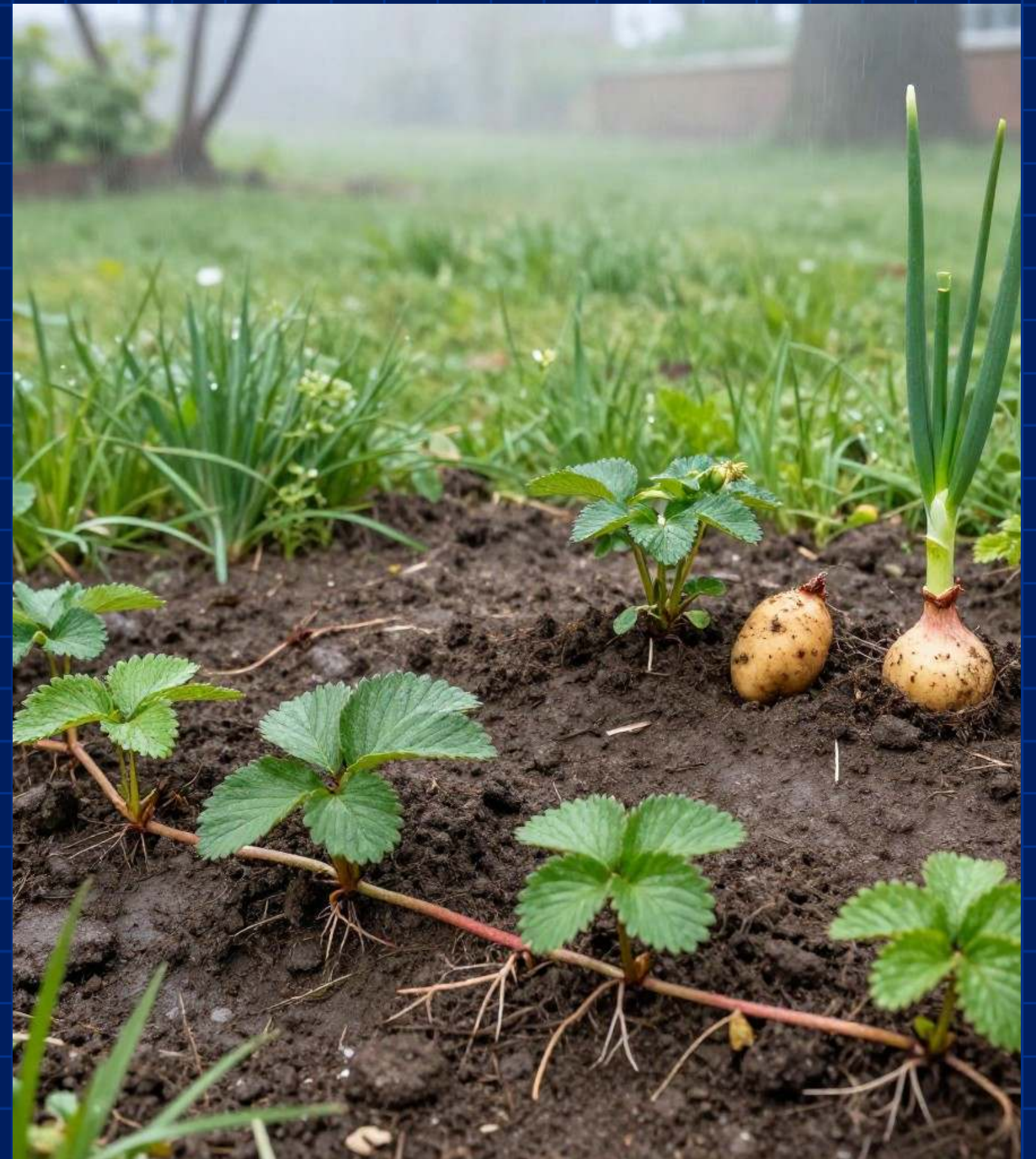


Обзор: Размножение и развитие растений

Половое и бесполое размножение обеспечивают разнообразие и выживание видов.

1 ÷ 2 109 8



История изучения размножения растений

В XIX веке микроскопия открыла доступ к пониманию клеток и процессов деления, что стало фундаментом для биологии и сельского хозяйства, влияя на селекцию и защиту растений.



Половое размножение у растений: основы

При половом размножении образуются мужские и женские гаметы, которые сливаются, создавая зиготу с уникальным генетическим набором.

Генетическое разнообразие потомства способствует адаптации растений к меняющимся условиям окружающей среды и увеличивает шансы на выживание вида.

Зигота становится началом новой жизненной стадии, начиная развитие полного организма с уникальной комбинацией генов.



Строение цветка: органы размножения

1

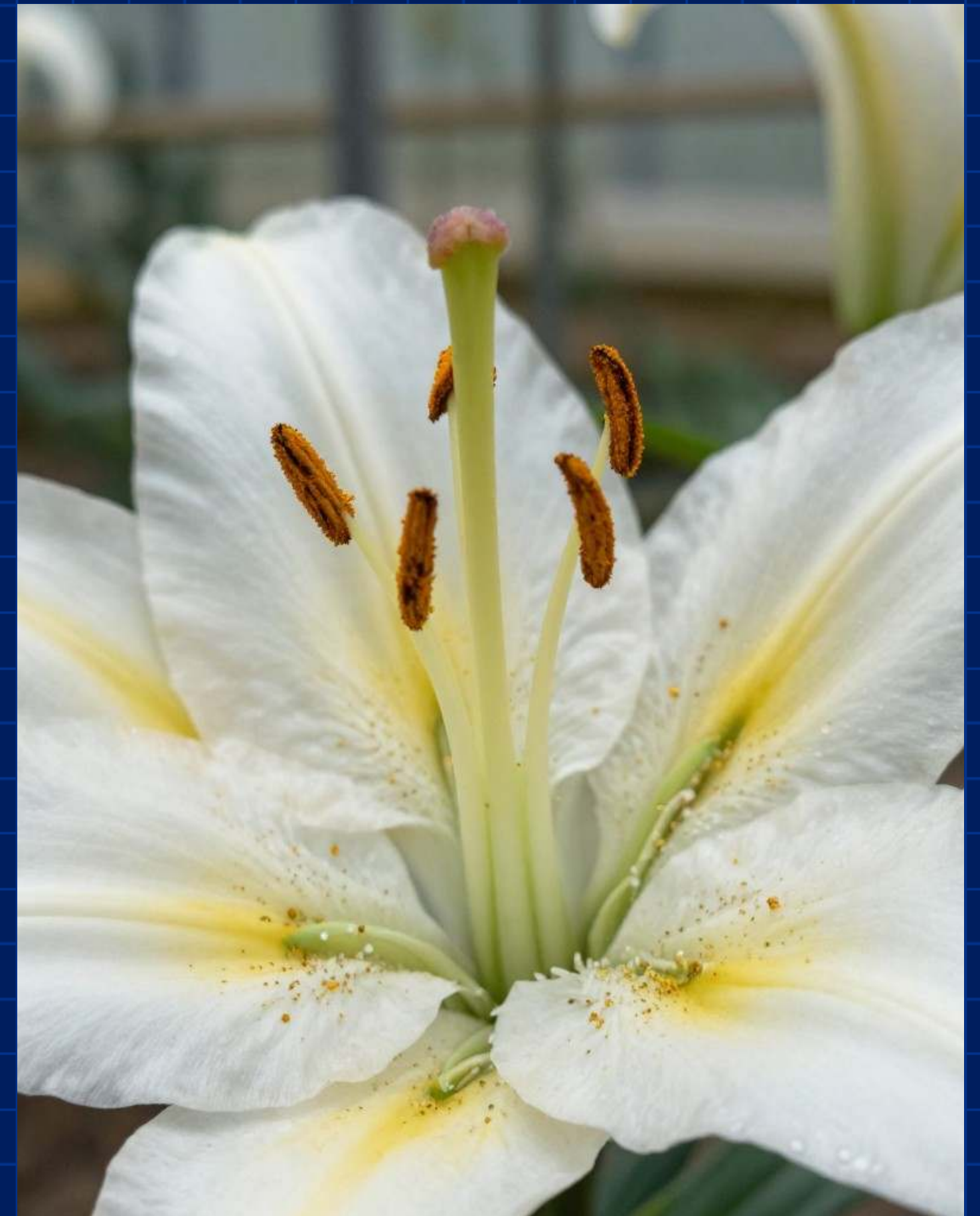
2

Мужские органы размножения

Тычинки образуют пыльцу, мужские гаметы растений. Их количество и форма зависят от механизма опыления и вида растения.

Женские органы размножения

Пестик включает завязь, рыльце и столбик, обеспечивая приём пыльцы и развитие семени после оплодотворения.



Опыление: механизмы переноса пыльцы

Энтомофильное опыление осуществляется насекомыми, что требует яркой окраски и ароматов цветов для привлечения опылителей.

Анемофильное опыление переносится ветром, сопровождается выделением большого количества лёгкой пыльцы для увеличения вероятности оплодотворения.

Зоофильное опыление включает перенос пыльцы различными животными, обеспечивая обмен генетическим материалом на больших расстояниях.

Гидрофильное опыление происходит в воде; также существует искусственное опыление, применяемое в сельском хозяйстве для повышения урожайности.

Сравнение эффективности способов опыления



Исследования ботанической академии, 2022

Насекомоопыляемые растения доминируют в экосистемах благодаря высокой эффективности распространения и адаптивности.

Энтомофильное опыление обеспечивает наибольшую успешность оплодотворения среди изученных способов.

Процесс оплодотворения у покрытосеменных

- Двойное оплодотворение уникально для покрытосеменных: один спермий сливается с яйцеклеткой, формируя зародыш — основу нового растения.
- Второй спермий сливается с центральной клеткой, создавая эндосперм — питательную ткань, обеспечивающую развитие зародыша в семени.



Развитие семени: стадии и значения

1

Семя включает зародыш, обеспечивающий развитие нового растения, эндосперм с питательными веществами и защитную семенную кожуру.



2

Период покоя после формирования семени позволяет ему сохранять жизнеспособность в неблагоприятных условиях длительное время.

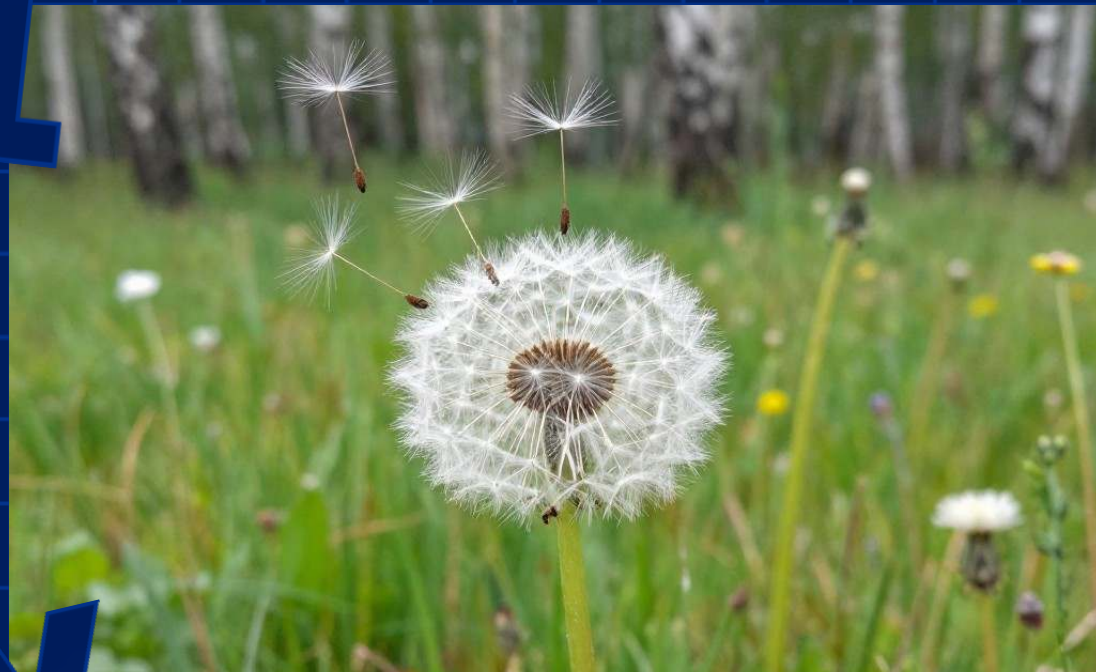


3

Распространение семян способствует выживанию и размножению покрытосеменных растений в разных экосистемах и климатах.

4

Примеры адаптаций семян к распространению



Летучки одуванчика

Семена одуванчика снабжены лёгкими пушинками — летучками, позволяющими переноситься ветром на большие расстояния. Это облегчает быструю колонизацию новых территорий.



Плавучесть кокосовых семян

Кокосы имеют твёрдую оболочку, которая защищает семя и обеспечивает его долгую плавучесть в воде. Таким образом они распространяются по морским и речным путям.



Крючки семян лопуха

Семена лопуха снабжены крючками, которые цепляются за шерсть животных и одежду человека, что способствует дальнему и точному переносу семян.

Строение и функции частей семени

Часть семени	Функция
Зародыш	Начало нового растения, содержит клетки для развития
Эндосперм	Запас питательных веществ, поддерживает рост зародыша
Семенная кожура	Защищает от механических повреждений и патогенов

Таблица показывает ключевые части семени с их функциями, обеспечивающие защиту и питание зародыша во время прорастания.

Эффективное взаимодействие частей семени критично для успешного прорастания и выживания саженца.

Проращение семян: условия и этапы

1

Для успешного проращения семени необходимы оптимальные условия: достаточное количество влаги активизирует метаболические процессы зародыша.

8

2

Свободный доступ кислорода обеспечивает аэробное дыхание зародыша, что критично для энергетического обеспечения роста.

5

3

Оптимальная температура стимулирует ферментативные реакции и деление клеток, влияя на скорость и полноту проращения.

9

4

Некоторым видам растений для проращения требуется свет, который запускает физиологические и биохимические процессы в семени.

Виды и особенности бесполого размножения

Вегетативное размножение – эффективное расширение ареала

Растения используют корневые отпрыски, луковицы и клубни для быстрого размножения без участия гамет. Такой способ дает потомство, генетически идентичное материнскому растению, что способствует быстрому освоению новых территорий.



Спорообразование у мхов и папоротников

Низшие растения выпускают мелкие споры, способные переноситься ветром или водой на большие расстояния. Высокая устойчивость спор к неблагоприятным условиям повышает шансы выживания в разнообразных экологических нишах.



Агамное размножение: деление и почкование

Некоторые простейшие и низшие растения размножаются путем клеточного деления или почкования, что способствует быстрому увеличению популяции и адаптации к стабильным условиям среды.





Вегетативное размножение обеспечивает однородность и стабильность сортов, широко применяемых в сельскохозяйственном производстве, особенно для клубники, картофеля и лука.

90%

такова доля сортов культурных растений, размножаемых вегетативно для сохранения их уникальных свойств и повышения урожайности.

Аграрный университет, 2022





Спорообразование у низших растений

Распространение спор и выживание видов

Мхи, папоротники и водоросли формируют лёгкие споры, которые переносятся ветром или водой на значительные расстояния, способствуя колонизации новых местообитаний.

Адаптации к экстремальным условиям

Споры обладают плотной оболочкой и способны переживать засуху, низкие температуры и недостаток света, что гарантирует выживание в сложных экологических ситуациях.

Сравнительная характеристика способов размножения

Параметр	Половое размножение	Бесполое размножение
Генетическое разнообразие	Высокое	Низкое
Скорость размножения	Медленная	Быстрая
Выживаемость потомства	Высокая в меняющихся условиях	Стабильна в постоянных

Учебник биологии, 2023

Таблица отражает ключевые параметры полового и бесполого размножения, включая генетическое разнообразие, скорость и качество потомства.

Половое размножение обеспечивает адаптацию в изменяющейся среде, тогда как бесполое повышает численность при стабильных условиях.

Развитие побега и корня: фазы морфогенеза

Побег развивается из почки, формируя главный стебель, листья, боковые почки и цветки, обеспечивая общее развитие растения.

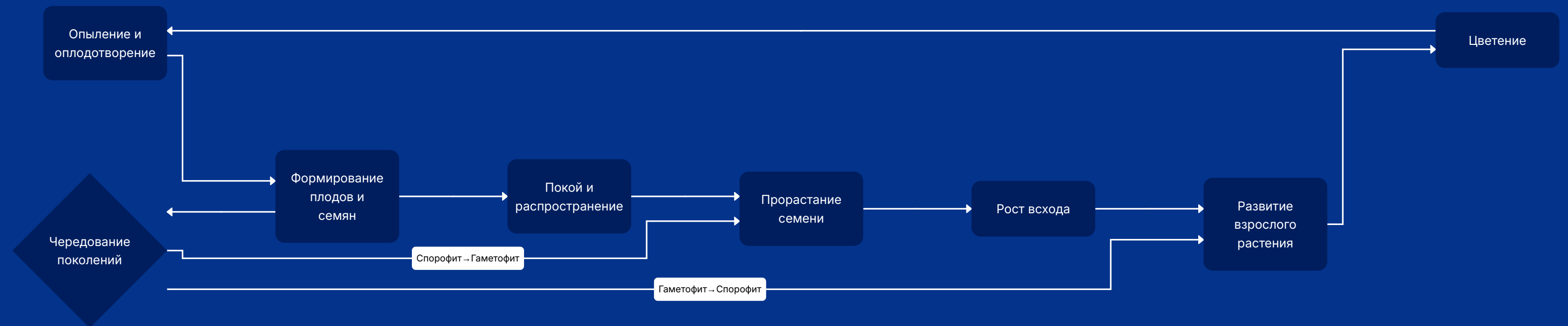
Образование боковых побегов способствует разветвлению и увеличению площади листовой поверхности для фотосинтеза.

Корень растёт вниз, формируя зоны деления клеток, роста, всасывания и укоренения, что обеспечивает доступ к воде и питательным веществам.

Корневые волоски увеличивают поверхность всасывания, улучшая питание растения и поддерживая его рост и развитие.

Жизненный цикл высших растений

Схема основных стадий развития и чередования поколений



Регулирование роста и развития гормонами

Ауксины стимулируют удлинение клеток и образование корней, способствуют направленному росту побегов и адаптации растения к условиям среды.

Гиббереллины активируют рост побегов, способствуют цветению и прорастанию семян, обеспечивая интенсивное развитие молодых растений.

Цитокинины стимулируют деление клеток, абсцизовая кислота регулирует покой и стрессовые реакции, а этилен управляет созреванием плодов и листопадом.

$$x^2 + 4x - 8$$

Современные биотехнологии в размножении растений



Микроклональное размножение для сохранения сортов

Метод культуры тканей *in vitro* позволяет быстро и эффективно размножать ценные и редкие сорта растений. Это помогает сохранить генетическую чистоту и получить большое количество однородного посадочного материала.



Создание гибридов и устойчивых форм

Биотехнологии дают возможность получать растения с новыми свойствами, устойчивые к болезням и неблагоприятным условиям. Культивирование клеток увеличивает качество и экологическую безопасность продукции.

Значение размножения и развития растений в современном мире

Понимание процессов размножения и развития растений позволяет эффективно управлять их выращиванием и сохранением, обеспечивая устойчивость экосистем и продовольственную безопасность в условиях климатических изменений.



cos

sin

1

tg

ctg