

Размножение голосеменных растений

Обзор особенностей размножения: семена,
шишки и важность для видов.



Голосеменные: древние семенные растения



Голосеменные появились 350 млн лет назад, включают хвойные, саговники и гинкго. Их семена развиваются открыто, без плодов, и значимы для экосистем и человека.



Значение процесса размножения для голосеменных



Размножение голосеменных гарантирует сохранение и расширение их видов в природных условиях, поддерживая устойчивость экосистем.



Эти растения образуют обширные леса, способные выживать в разных климатических зонах от холодной Арктики до тёплых субтропиков.



Размножение способствует поддержанию биогеохимических циклов, влияя на обмен углерода и кислорода в природе.

Строение взрослого растения голосеменных



+ Особенности репродуктивных органов

Листья-иголки покрыты восковым слоем для уменьшения испарения. Мужские и женские шишки отвечают за размножение и различаются по строению и функциям.

+ Основные органы растения

Корень закрепляет растение в почве и поглощает воду с минеральными веществами. Стебель поддерживает структуру и обеспечивает транспортировку питательных веществ.

Мужские шишки и их структура



Местонахождение и размер мужских шишек

Мужские шишки обычно маленькие и собраны группами на концах побегов. Их компактность помогает эффективно распространять пыльцу ветром.



Строение и функция микроспорофиллов

На тонкой оси располагаются микроспорофиллы с пыльниками, где образуется микроспора – пыльца. Это ключ к успешному переносу мужских гамет.



Клеточное строение пыльцевых зёрен

Пыльцевое зёрно содержит две клетки: вегетативную для роста и генеративную, которая участвует в оплодотворении, определяя развитие будущего растения.

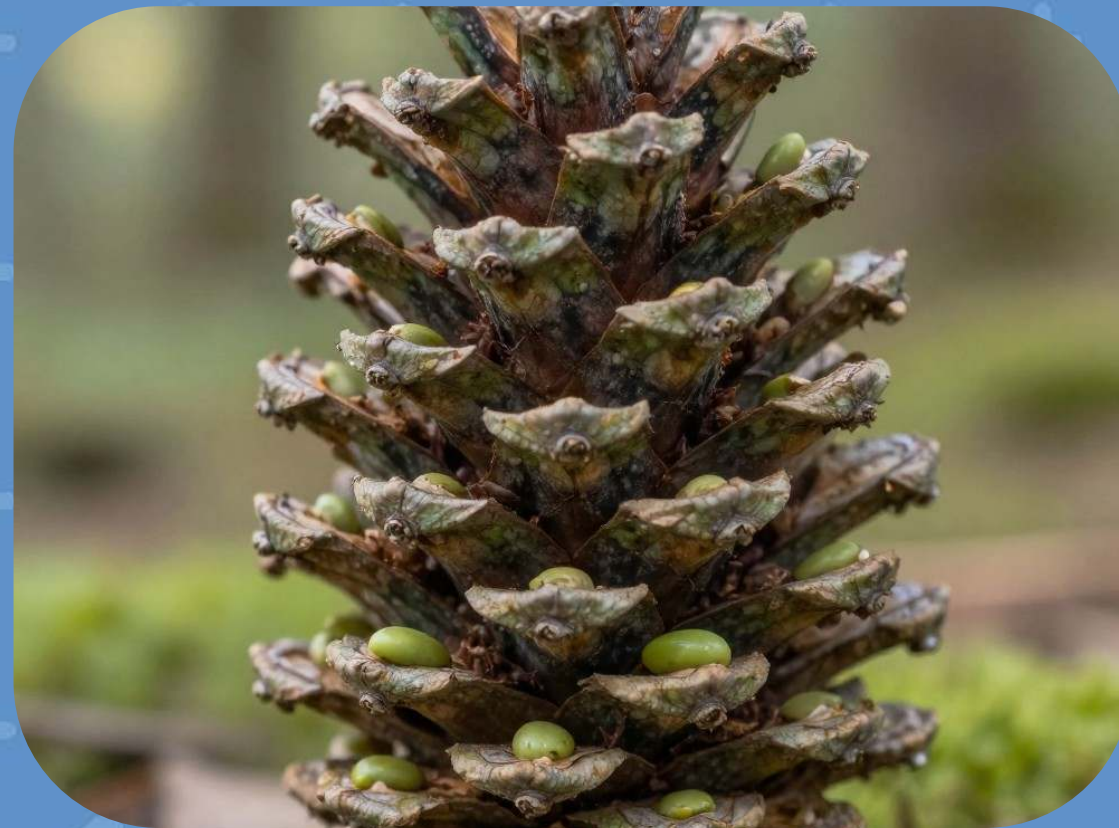


Женские шишки: строение и формирование семязачатков



Размер и расположение женских шишек

Женские шишки крупнее мужских и могут расти на разных ветвях или на одном дереве, как у сосны. Это обеспечивает эффективное опыление.



Структура чешуек и семязачатков

Шишки состоят из чешуек, на каждой из которых расположены семязачатки – будущие места развития семян после оплодотворения.



Развитие женского гаметофита

Внутри каждого семязачатка развивается мегаспора, которая формирует женский гаметофит, важный для последующего оплодотворения.

Механизм опыления у голосеменных



Опыление происходит исключительно ветром, без участия насекомых, что обеспечивает широкое распространение пыльцы.



Пыльца переносится с мужских шишек к женским, где прилипает к клейкой жидкости на семязачатках, обеспечивая их оплодотворение.



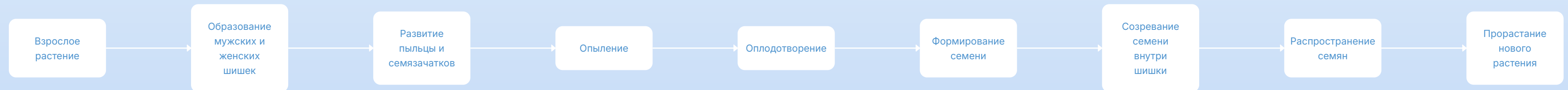
Процесс опыления обычно происходит весной, когда условия наиболее благоприятны для слияния мужских и женских гамет.



Такой механизм гарантирует успешное размножение, несмотря на отсутствие цветков и насекомых-опылителей.

Жизненный цикл голосеменных растений

Последовательность стадий от семени к взрослому растению





Образование и развитие семян

1

После оплодотворения развивается зародыш будущего растения, который размещается внутри семени, обеспечивая его жизнеспособность.

2

Семя содержит питательные вещества и защитную оболочку. Процесс созревания длится от нескольких месяцев до полутора лет, как у сосны.

Особенности строения семян голосеменных :::



+ 1. Семена развиваются открыто, без плодов, что отличает голосеменные от цветковых растений. Многие имеют крылья для ветрового распространения.

+ 2. Плотная оболочка семян надёжно защищает их от высыхания и механических повреждений, обеспечивая выживание в сложных природных условиях.

Роль спор в размножении голосеменных



Голосеменные образуют два разных типа спор: микроспоры, которые развиваются в пыльцу, и мегаспоры, из которых формируется женский гаметофит внутри семязачатка.

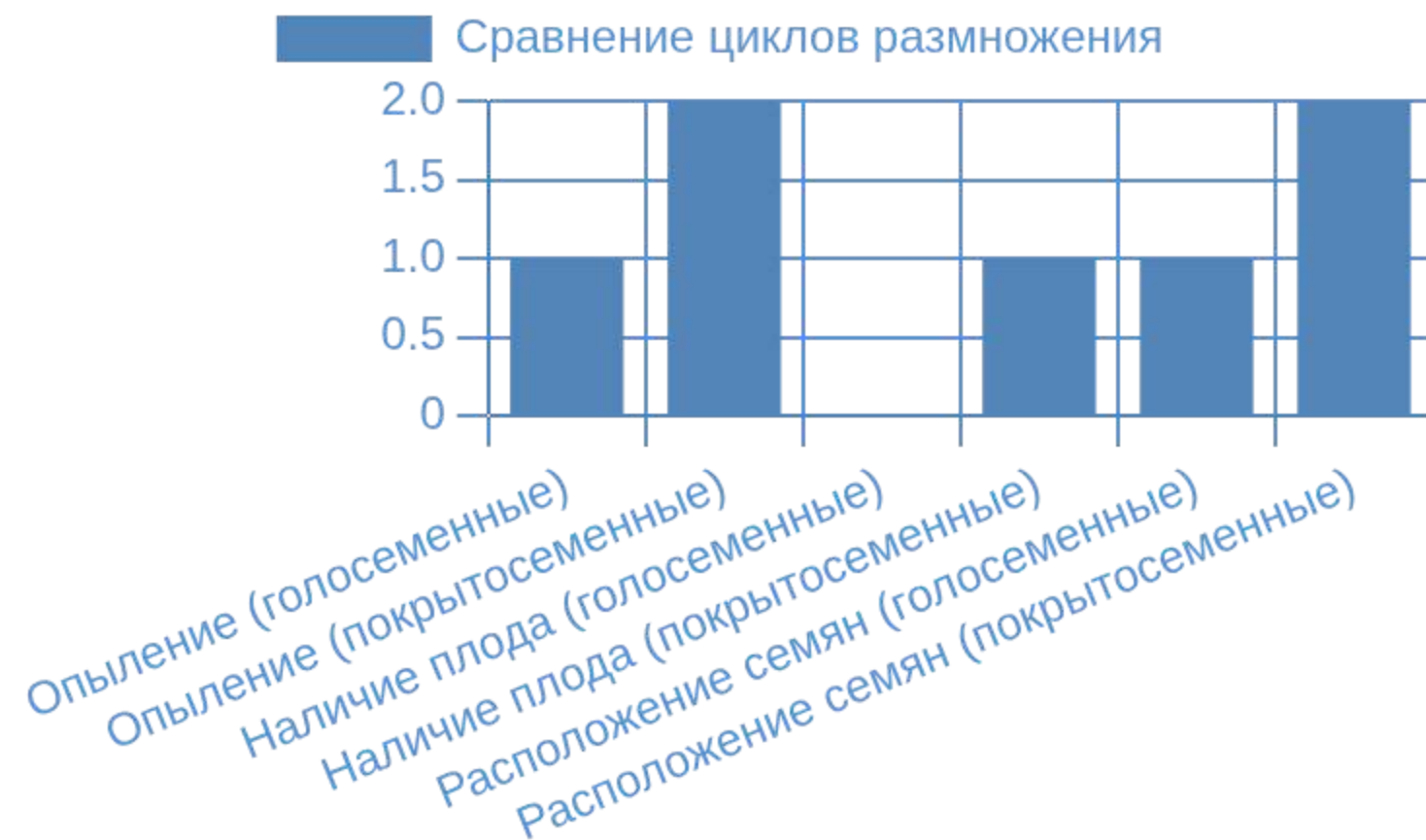


Микроспоры создают мужской гаметофит, обеспечивающий перенос мужских гамет, а мегаспоры формируют женский гаметофит, где развиваются яйцеклетки для оплодотворения.



Наличие раздельнополых спор способствует генетическому разнообразию голосеменных и повышает их выживаемость в изменяющихся экологических условиях.

Сравнение цикла размножения голосеменных и покрытосеменных



Голосеменные опыляются ветром, семена развиваются открыто, у покрытосеменных опыление часто с участием насекомых, семена закрыты в плодах.

Основные отличия в опылении и защите семян позволяют голосеменным и покрытосеменным успешно адаптироваться к разным средам.

Биология растений, 2023



Распространение семян голосеменных

1

Большинство голосеменных распространяют семена с помощью ветра, используя крылатки или лёгкие покровы, что позволяет преодолевать большие расстояния и увеличивать ареал распространения.

2

Некоторые виды используют воду или животных, например, птицы разносят семена можжевельника, способствуя новым местам произрастания и поддержанию биоразнообразия.

Разнообразие голосеменных и особенности размножения



Хвойные деревья

Опыление у сосны и ели происходит ветром, семена развиваются на открытых чешуйках шишек, семена снабжены крылатками для ветрового распространения.



Саговниковые

Их крупные семена часто распространяются животными, что увеличивает шанс успешного прорастания и занимает уникальные экологические ниши.



Гинкго

Двудомное растение с мясистыми семенами, окружёнными пахучим покровом, что привлекает животных для распространения.



Гнетовые растения

Отличаются строением шишек и способами размножения, что отражает приспособление к разным климатическим условиям и средам обитания.

Приспособления к суровым условиям среды :::



1. Толстая семенная кожура защищает от морозов и повреждений, позволяя сохранять жизнеспособность семян в неблагоприятных условиях длительное время.



2. Голосеменные способны прорасти только при подходящих условиях, обеспечивая выживаемость потомства. Некоторые семена сохраняют всхожесть до 10 лет, что важно при переменчивом климате.



Сравнительная таблица: мужские и женские шишки

Признак	Мужская шишка	Женская шишка
Размер	Мелкая	Крупная
Продолжительность жизни	1 сезон	1-3 года
Строение	Тонкая ось с микроспорофиллами	Чешуйки с семязачатками
Функция	Образование пыльцы	Развитие семян

- + Таблица показывает основные различия мужских и женских шишек по размеру, строению, функции и срокам жизни, что отражает их специализированную роль в размножении.
- + Мужские шишки специализированы на производство пыльцы и быстро опадают, женские – на развитие семян и сохраняются дольше, обеспечивая успешное размножение.
- Учебник биологии 6 класса

Разнообразие способов размножения голосеменных



1

Основным способом размножения голосеменных является семенное, обеспечивающее широкое распространение и генетическое разнообразие видов в природе.

2

В некоторых случаях возможно вегетативное размножение, например, у ели и сосны ветки могут укореняться после отрыва, давая начало новым растениям.

3

Тем не менее семенное размножение остаётся доминирующим путём, способствуя адаптации и выживанию голосеменных во многих экосистемах.

Жизненный цикл сосны обыкновенной :::

Начало жизни из семени

Сосна начинает свой путь с прорастания семени, которое даёт зелёный сеянец. Молодое растение постепенно развивается, приспосабливаясь к условиям своей среды.



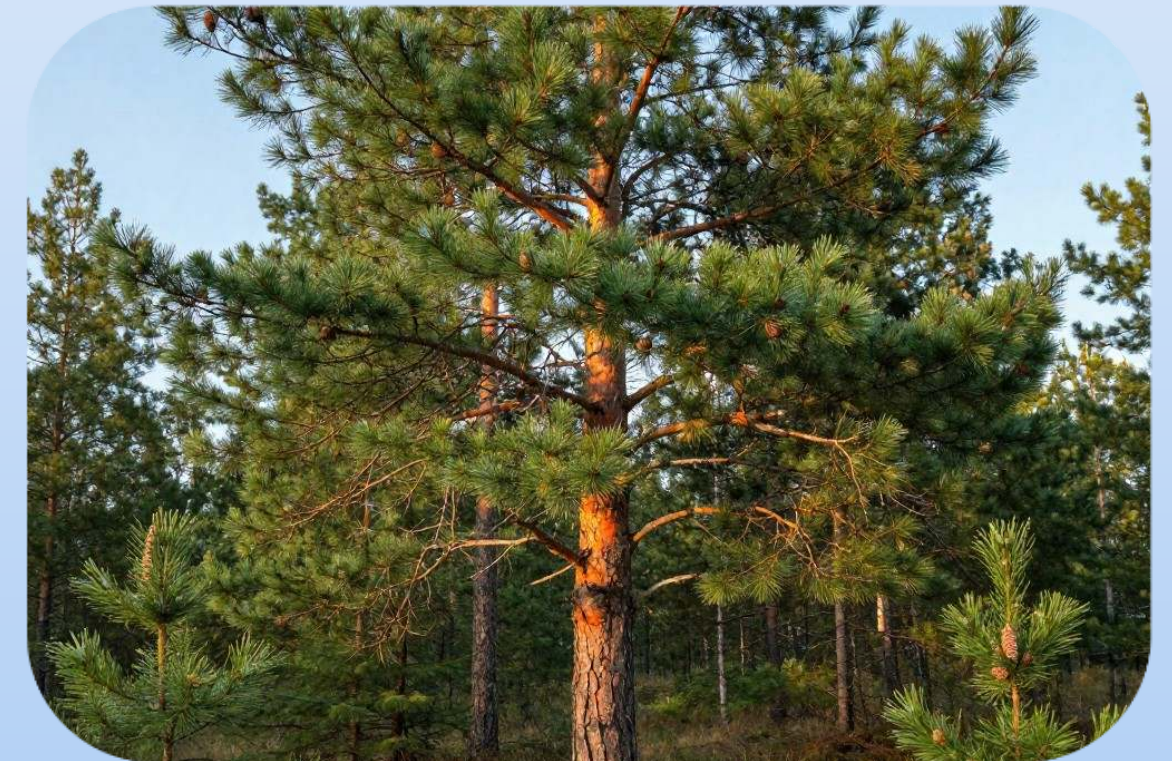
Рост и формирование шишек

С течением времени сеянец превращается в зрелое дерево. Примерно через 10-15 лет появляются мужские и женские шишки, обеспечивающие половое размножение.



Долгожительство дерева

Жизненный цикл взрослой сосны может достигать нескольких сотен лет — от 300 до 500 лет, что делает её частью многих поколений лесных экосистем.



Экологическая роль размножения голосеменных ::::

- + Голосеменные формируют обширные леса, которые играют важную роль в регулировании влажности и предотвращении эрозии почвы на больших территориях.
- + Семена и молодые побеги служат пищей для многих животных, включая птиц и млекопитающих, поддерживая стабильность пищевых цепей в лесу.
- + За счёт массового распространения семян происходит восстановление лесных массивов после повреждений, что важно для биологического равновесия.
- + Размножение голосеменных способствует сохранению биоразнообразия и устойчивости экосистем на различных природных территориях.

Заключение: значение размножения голосеменных

Размножение голосеменных обеспечивает выживание и распространение растений, играет ключевую роль в экосистемах, поддерживая леса, биоразнообразие и даёт важные природные ресурсы человеку.

