

ВОДОРОСЛИ

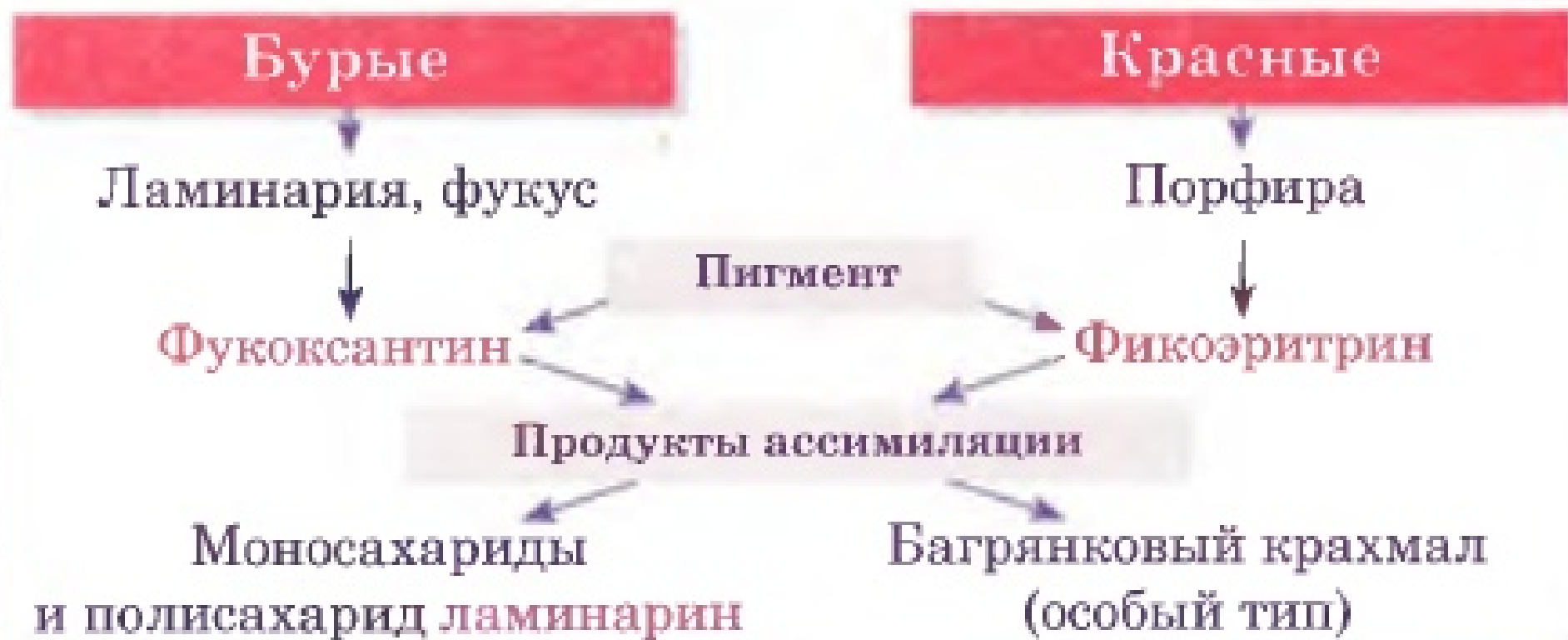
- ▶ Низшие, водные растения.
- ▶ Тело водорослей представлено многоклеточным **талломом**
 - нитчатое (улотрикс, спирогира)
 - разветвленный (хара)
 - пластинчатый (ламинария)
- ▶ Тканей и органов не имеют.
- ▶ Пластиды называются **хроматофорами**.
- ▶ Автотрофы.
- ▶ Наличие одноклеточных органов размножения (кроме харовых).

Нитчатые зеленые водоросли

Улотрикс	Спирогира
Обитает в реках, на подводных предметах у поверхности воды.	В небольших пресных водоемах.
Одним концом фиксируется к субстрату.	Свободно плавает, образуя зеленую тину.
Целлюлозная клеточная оболочка.	
Одно ядро, хроматофор в форме незамкнутого кольца, мелкие вакуоли.	Одно ядро («подвешено» на протоплазменных нитях), крупная вакуоль и мелкие пульсирующие вакуоли.
Рост происходит в результате поперечного деления клеток. Фотосинтез идет в хроматофоре.	
Размножение бесполое — с образованием зооспор; половое — изогамия .	Размножение бесполое — деление нити на фрагменты; половое — конъюгация .

ВОДОРОСЛИ

Бурые и красные водоросли



Имеют многоклеточное изрезанное слоевище (таллом), достигают до 40 м в длину, ведут прикрепленный придонный образ жизни

Значение водорослей

Насыщают
окружающую среду
кислородом

Участвуют
в почво-
образовании

Продукты питания
для обитателей
водоемов

Продуценты
органических
веществ

Зеленые
водоросли
очищают водоемы

Используются
в пищу
человеком

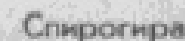
Используются в с/х,
в качестве добавок
и удобрений

Являются сырьем
для промышленности

Ил из отмерших водорослей —
сапропель — используется
в грязелечении

В природе
В хозяйстве

Одноклеточные водоросли



Гамета

→ Зигота → 4 споры → Улотрикс (половое)

Гамета

Улотрикс → Зооспора → Улотрикс

Многообразие: 1. Зеленые водоросли (ульва, улотрикс, плеврококк) – встречаются повсеместно

2. Бурые водоросли (ламинария) – морские

1. Красные водоросли (порфира) – морские

Значение: пища и кислород для морских организмов, корм для скота, удобрение, продукты питания («морская капуста»), йод, лекарства, бумага, агар-агар (для кондитерской промышленности).

МОХОВИДНЫЕ, ИЛИ МХИ

Подцарство: Высшие (споровые) растения.

Отдел: Моховидные (≈ 25 тыс. видов).

Представители: Мхи.

Мхи

Многолетние растения

Обитают

Повсеместно при наличии влаги: лес, болото, скалы, кора деревьев, деревянные постройки

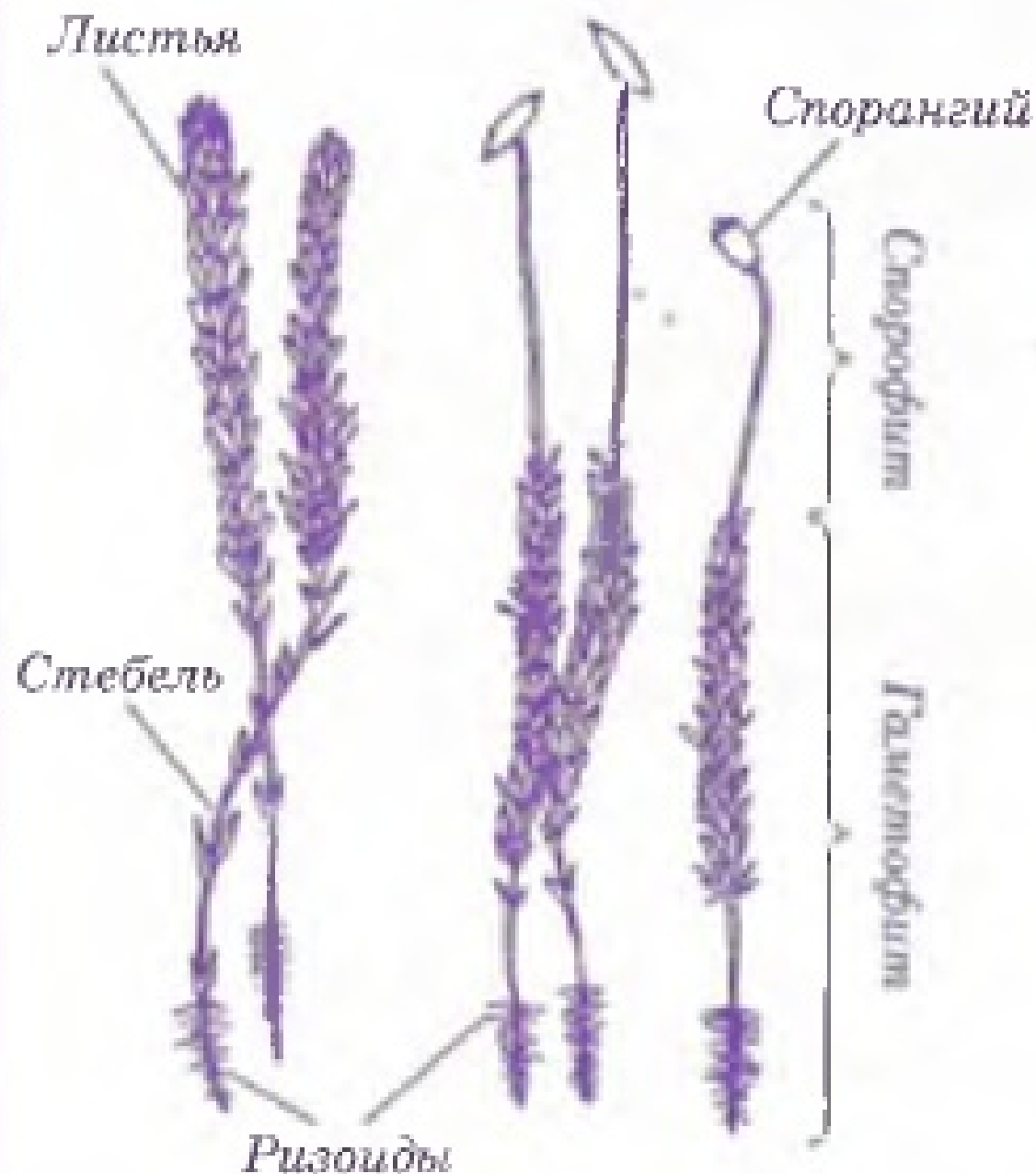
Специализированные ткани

Ассимиляционная, механическая, проводящая, запасающая и покровная

Тело мха

Стебель, листья, **ризоиды** (корневые волоски)

Кукушкин лен — зеленый мох



- ▶ Двудомное растение.
- ▶ Высота до 20 см.
- ▶ Стебель — прямостоячий.
- ▶ Листья — мелкие, узколинейные.
- ▶ В клетках — ассимиляторах — фотосинтез.
- ▶ Проводящая система — пучки в центре стебля.

Цикл развития зеленого мха

Спора

При попадании на влажную почву прорастает в листостебельное невысокое растение — **гаметофит**

Мужской гаметофит

Женский гаметофит

На верхушке развиваются мужские половые органы — **антеридии**

На верхушке развиваются женские половые органы — **архегонии**

Двухжгутиковые сперматозоиды

Яйцеклетки
(крупные, неподвижные)

При помощи воды они сливаются

Зигота

На женском гаметофите развивается коробочка на ножке — **спорофит**

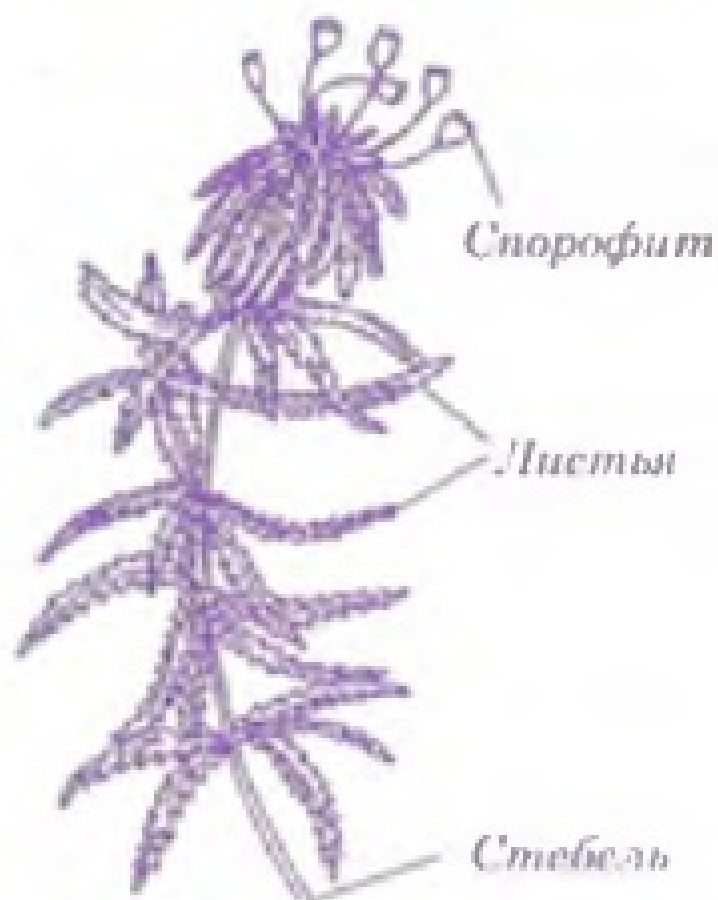
Путем мейоза в коробочке образуются споры

! В жизненном цикле чередуются бесполое (спорофит) и половое (гаметофит) поколения.

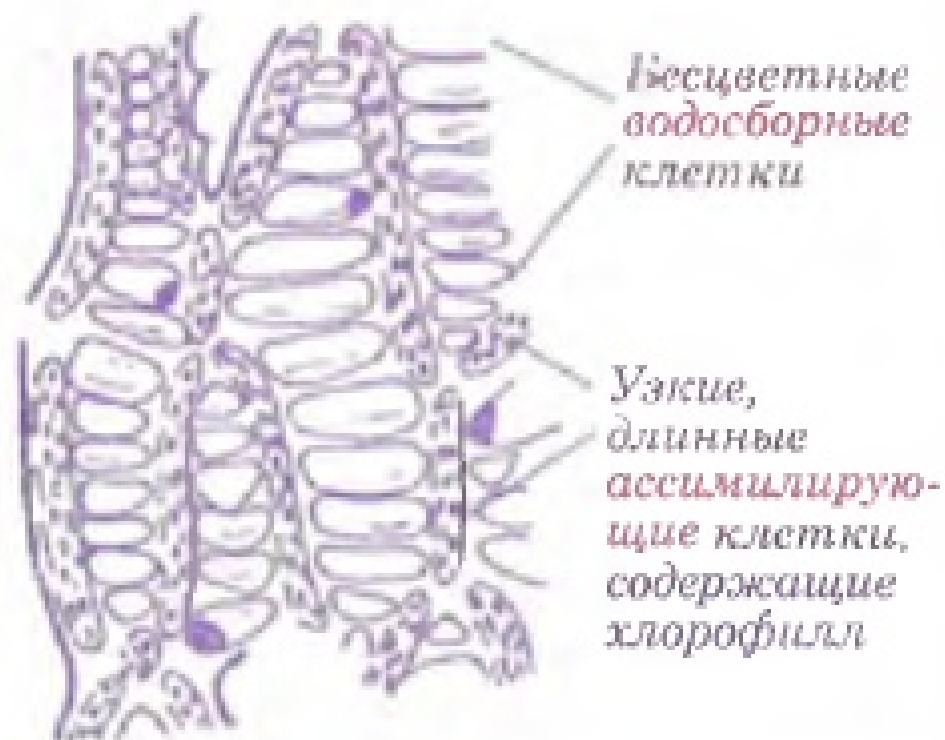
! В цикле развития мхов преобладает гаметофит.

! Гаметофит — листостебельное растение, спорофит — коробочка на ножке.

Сфагнум — торфяной, или белый, мох



- ▶ Обитатель болот зоны умеренного климата.
- ▶ Ризоиды отсутствуют.
- ▶ Стебель — ветвистый.
- ▶ Листья — многочисленные и состоят из:



- ▶ Размножается так же, как и кукушкин лен.
- ▶ Растет верхней частью побегов, а нижние постепенно отмирают, образуя торф.

Образование и значение торфа

Мох синтезирует
гуминовые кислоты

Тормозят гниение
отмерших стеблей

Влажная и кислая среда

Незначительное содержание O_2

Образуется полезное ископаемое —
торф

Топливо

— **Торф** —

Удобрение

Сырье для получения древесного спирта, смол,
карболовой кислоты, пластмасс

Отдел Мохообразные

(низшие споровые растения, обитают во влажных местах)

Признаки	Печеночные мхи	Листостебельные мхи
Строение	Тело представлено слоевищем (риччия, маршанция)	Есть стебель, листья и ризоиды (кукушкин лен, сфагнум)
Размножение (споровое)	<pre> graph LR S1[Спора] --> GP1[Предросток] GP1 --> JE[Жен.экземпляр] GP1 --> ME[Муж.экземпляр] JE --> YK[Яйцеклетка] ME --> SP[Сперматозоид] YK --> Z[Зигота] SP --> Z Z --> S2[Споры] S2 --> S1 </pre>	
Значение	1. Вызывают закисание почв 2. Сфагновые мхи – образуют торф (топливо, карболовая кислота, пластмасса и т.д.)	

Отдел Папоротникообразные

(высшие споровые растения)

Строение: есть корневище, стебель, листья, споры созревают в спорангиях.

Размножение:

Спора → Заросток

→ Сперматозоид

→ Яйцеклетка

→ Зигота → Молодое растение → Взрослый папоротник

Многообразие: 1. Папоротники (орляк, сальвиния)
2. Хвощи
3. Плауны (имеют длинный ползучий стебель)

Значение: 1) Залежи каменного угля (древние папоротники) – топливо, сырье для химической промышленности и.т.д.
2) Производство лекарств (плауны, хвощи)
3) Употребляют в пищу (некоторые хвощи и папоротники)
4) Хвощ – сорное растение

ПАПОРОТНИКИ

Подцарство: Высшие (споровые) растения.

Отдел: Папоротниковидные.

Представители: Щитовник мужской, орляк, страусник
(≈ 10 тыс. видов).

Папоротники



Многолетние, травянистые и тропические древовидные (высотой до 20 м)

Обитают



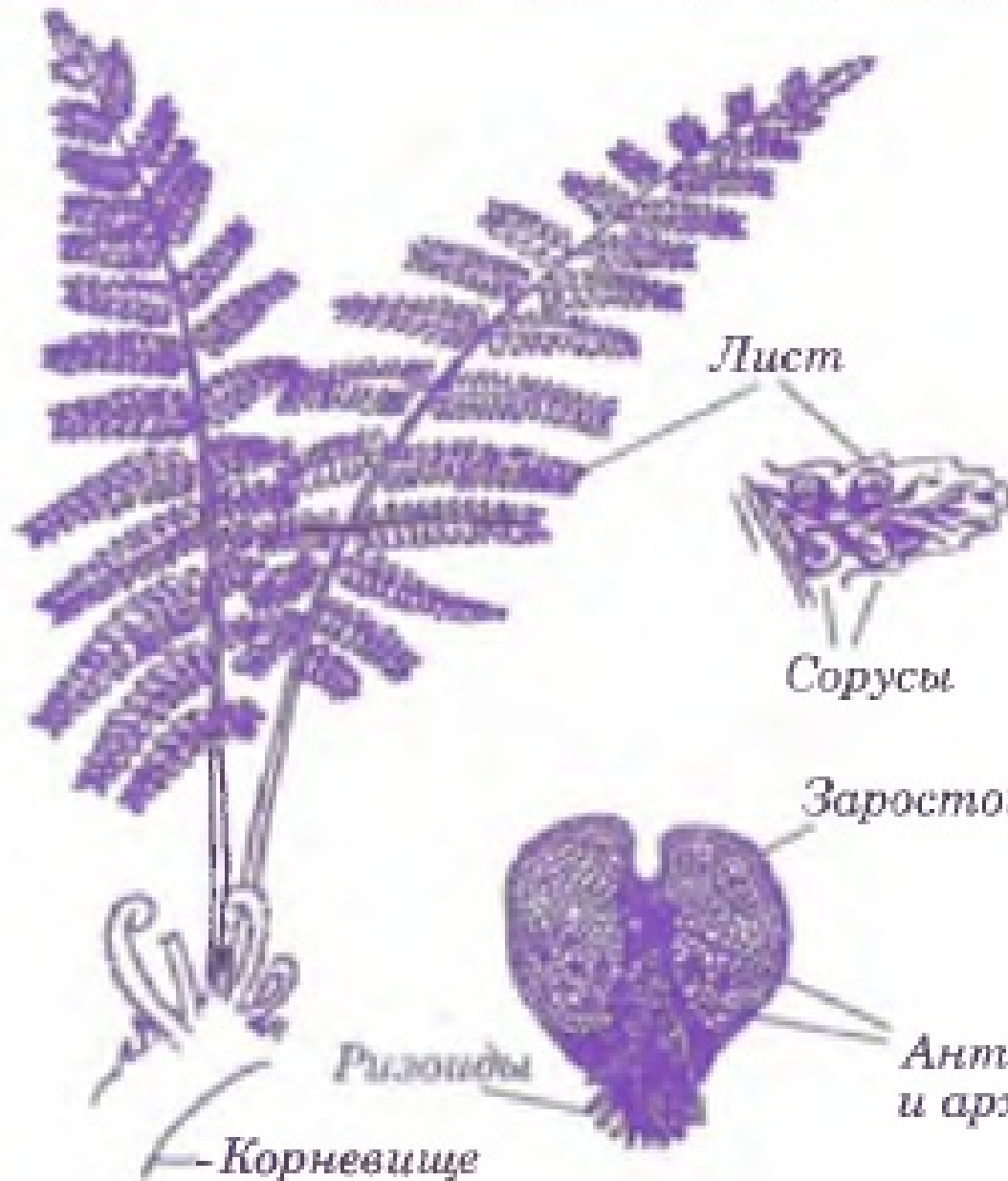
Сырые и темные леса, болота, овраги, пустыни, солоноватые озера

Тело
папоротника



Стебель, листья (вайи), корень

Строение папоротника



- ▶ Стебель — укороченный, слабо развит.
- ▶ Листья — крупные, рассеченные — функции фотосинтеза и спороношения.
- ▶ **Корневище** — деревянистое с придаточными корнями.

Спорофит

Гаметофит

Цикл развития папоротника



- ! Размножается спорами и характеризуется чередованием двух поколений.
- ! В цикле развития преобладает спорофит.
- ! Бесполое поколение — **спорофит** — многолетнее листостебельное растение; половое поколение — **гаметофит** — заросток.

ГОЛОСЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

- ▶ Высшие семенные растения (около 800 видов).
- ▶ Это хвойные деревья, реже — кустарники.
- ▶ Размножаются семенами, но не имеют цветков и не образуют плодов.
- ▶ Семена развиваются из семяпочек, лежащих открыто на чешуйках шишек.
- ▶ Представители: сосна обыкновенная, ель, пихта, лиственница, кедр, секвойя, кипарис, можжевельник.

Сосна обыкновенная

Корень

Главный и хорошо развитые боковые

Стебель

Прямой ствол. Имеет кору, древесину, сердцевину, смоляные ходы с **живицей**. Проводящая ткань — **трахеиды**

Листья

Хвоя — чешуйчатые или игловидные

Шишка

Видоизмененный побег, ось, несущая множество чешуек. Весной на спорофите образуются шишки двух видов:

- мужские шишки (зеленовато-желтые, до 0,5 см);
- женские шишки (коричневые или красновато-коричневые, 0,5–6 см).

Пыльники



Побег



Шишка
с
семя-
почками



Крылышко

Семя

Цикл развития сосны



Значение Голосеменных растений



Отдел Голосеменные

Строение (древесные растения): корень, стебель (ствол), листья (у большинства – в виде игл), семена (созревают в шишках).

Размножение (семенное):



Многообразие: Хвойные (сосна, лиственница, можжевельник, туя)
Гинкговые (гинкго – имеет настоящие листья)

Значение: 1) Очистка атмосферного воздуха
2) Строительные и поделочные материалы
3) Искусственные волокна (капрон), канифоль, и т.д.
4) Изготовление бумаги
5) Лекарственные и пищевые растения (кедровое масло)

Это перенос созревшей пыльцы с тычинок на рыльце пестика.

Опыление

```
graph TD; A[Опыление] --> B[Перекрестное]; A --> C[Самоопыление]; B --> D["(перенос пыльцы с тычинок одного цветка на рыльце пестиков других)"]; C --> E["(пыльцевые зерна попадают на рыльце пестиков того же цветка)"]; D --> F["Более «ценно», так как новый организм будет иметь признаки двух растений, а значит, и более широкий набор приспособительных признаков"]; E --> G["Менее «выгодно», так как будущее растение повторяет материнское, при этом снижаются приспособительные возможности выживания, т.е. новое поколение растений менее жизнеспособно"];
```

Перекрестное

(перенос пыльцы с тычинок одного цветка на рыльце пестиков других)

Более «ценно», так как новый организм будет иметь признаки двух растений, а значит, и более широкий набор приспособительных признаков

Самоопыление

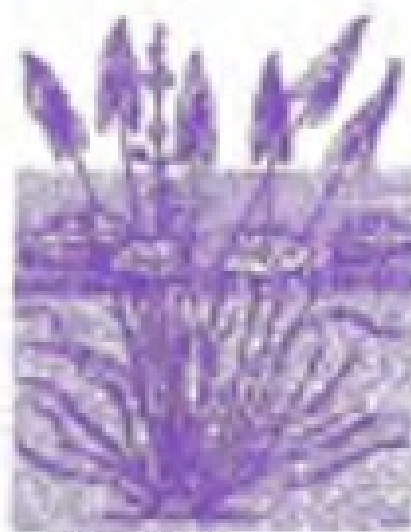
(пыльцевые зерна попадают на рыльце пестиков того же цветка)

Менее «выгодно», так как будущее растение повторяет материнское, при этом снижаются приспособительные возможности выживания, т.е. новое поколение растений менее жизнеспособно

Может осуществляться



Насекомыми
и птицами



Водой



Ветром

Человеком
и животными

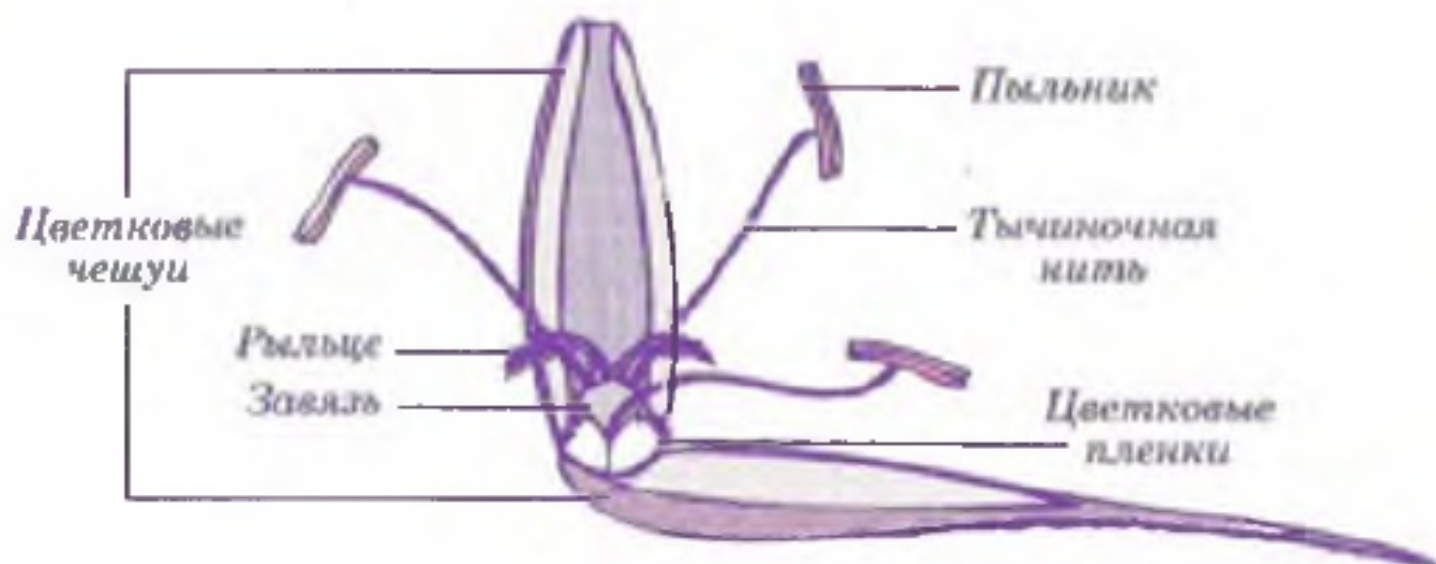
Признаки насекомоопыляемых растений

- ▶ Пыльца и сладкий сок — нектар, который выделяют особые железы — нектарники, расположенные внутри цветка, часто у основания лепестков.
- ▶ Крупные одиночные цветки.
- ▶ Собранные в соцветия мелкие цветки.
- ▶ Яркая окраска лепестков или листочков простого околоцветника.

Признаки ветроопыляемых растений

- ▶ Чаще растут большими скоплениями.
- ▶ Созревает очень много мелкой, легкой и сухой пыльцы.
- ▶ Большинство деревьев, цветки которых опыляет ветер, цветут весной, до распускания листьев, что обеспечивает лучшее попадание пыльцы на рыльца.
- ▶ Не бывает ярких, крупных и душистых цветков.
- ▶ Невзрачные, обычно мелкие цветки; пыльники на длинных свисающих нитях.

Цветок ржи



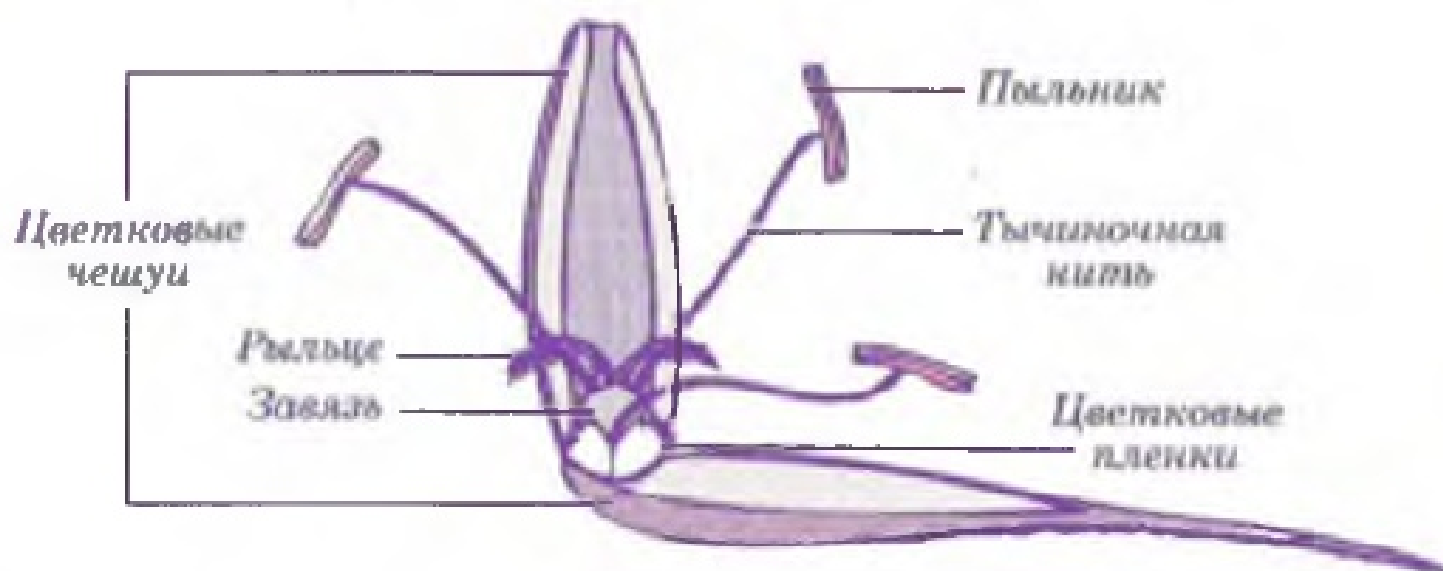
Признаки насекомоопыляемых растений

- ▶ Пыльца и сладкий сок — нектар, который выделяют особые железы — нектарники, расположенные внутри цветка, часто у основания лепестков.
- ▶ Крупные одиночные цветки.
- ▶ Собранные в соцветия мелкие цветки.
- ▶ Яркая окраска лепестков или листочков простого околоцветника.

Признаки ветроопыляемых растений

- ▶ Чаще растут большими скоплениями.
- ▶ Созревает очень много мелкой, легкой и сухой пыльцы.
- ▶ Большинство деревьев, цветки которых опыляет ветер, цветут весной, до распускания листьев, что обеспечивает лучшее попадание пыльцы на рыльца.
- ▶ Не бывает ярких, крупных и душистых цветков.
- ▶ Невзрачные, обычно мелкие цветки; пыльники на длинных свисающих нитях.

Цветок ржи



ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ (ЦВЕТКОВЫЕ) РАСТЕНИЯ

Наиболее высокоорганизованные представители растительного мира (более 250 тыс. видов).



- ▶ Имеют ткани и органы.
- ▶ Сложный процесс полового размножения с двойным оплодотворением.
- ▶ Специальный генеративный орган — **цветок**.
- ▶ Семена развиваются внутри **плода**.

Клетка — это структурная единица любого растения.

Ткани — это группы клеток, имеющие сходное строение и выполняющие одинаковые функции.

Орган — это часть растения, которая занимает определенное положение, выполняет специфическую функцию и имеет характерную форму и строение.



Ткани цветкового растения

Ткань	Элементы и их местонахождение	Строение	Функции
Образовательная (меристема)	Камбий: точки роста (меристемы верхушечные, боковые, вставочные и кончика корня)	Клетки многогранные, тонкостенные, без вакуолей и хлоропластов, постоянно делятся	Рост растения и начало другим тканям
Основная (паренхима)	а) Ассимиляционная (мякоть листа, некоторые клетки коры стебля) б) Запасающая (эндосперм, видоизменения корня и стебля, паренхима лубяная и древесная) в) Воздухоносная (водные и болотные растения)	Клетки имеют тонкие стенки и много хлоропластов Клетки округлые или многоугольные, живые; тонкая оболочка часто утолщается и древеснеет; много межклетников Клетки округлые или звездчатые, расположены рыхло; много крупных межклетников	Фотосинтез Хранилище запасных питательных веществ (сахара, белки, крахмал); накопление влаги Накопление воздуха в межклетниках

ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ (ЦВЕТКОВЫЕ) РАСТЕНИЯ

Ткани цветкового растения (продолжение)

Ткань	Элементы и их местонахождение	Строение	Функции
Проводящая: 1. Ксилема (древесина)	а) Трахеиды	Клетки вытянутые, мертвые, без цитоплазмы, с одревесневшими стенками	Восходящий ток воды и минеральных солей
	б) Трахеи	Клетки вытянутые, с частично одревесневшими стенками и сохранившимися участками цитоплазмы	
2. Флоэма (луб)	а) Ситовидные трубки	Клетки вытянутые, живые, с цитоплазмой, без ядра. Поперечные перегородки с отверстиями. Расположены параллельно трахеям	Нисходящий ток продуктов ассимиляции (органических веществ) от листьев в стебель и корень
	б) Клетки-спутницы	Типичное для растительных клеток строение; прилегают к ситовидным трубкам	

Механическая	Волокна луба и древесины	Клетки с толстыми одревесневшими стенками	Обеспечивают упругость и прочность растений
Покровная: 1. Эпидермис (кожица)	Устьица (эпидермис листьев и стеблей травянистых растений), восковой налет, волоски	Клетки живые, тонкостенные, со всеми органоидами, часто с хлоропластами; плотно прилегают друг к другу	Защитная, испарение воды, газообмен
2. Пробка, вторичная покровная ткань (стебли и корни многолетних)	Многослойная ткань, чечевички	Клетки мертвые, с плотными оболочками, пропитанными жироподобными веществами	Защитная, газообмен (через чечевички)
3. Кора (старые ветки и стволы деревьев)	Комплекс отмерших тканей (основная ткань, старая пробка)	Мертвые клетки, заполненные воздухом, с толстыми оболочками	Защитная, газообмен (через трещины коры)