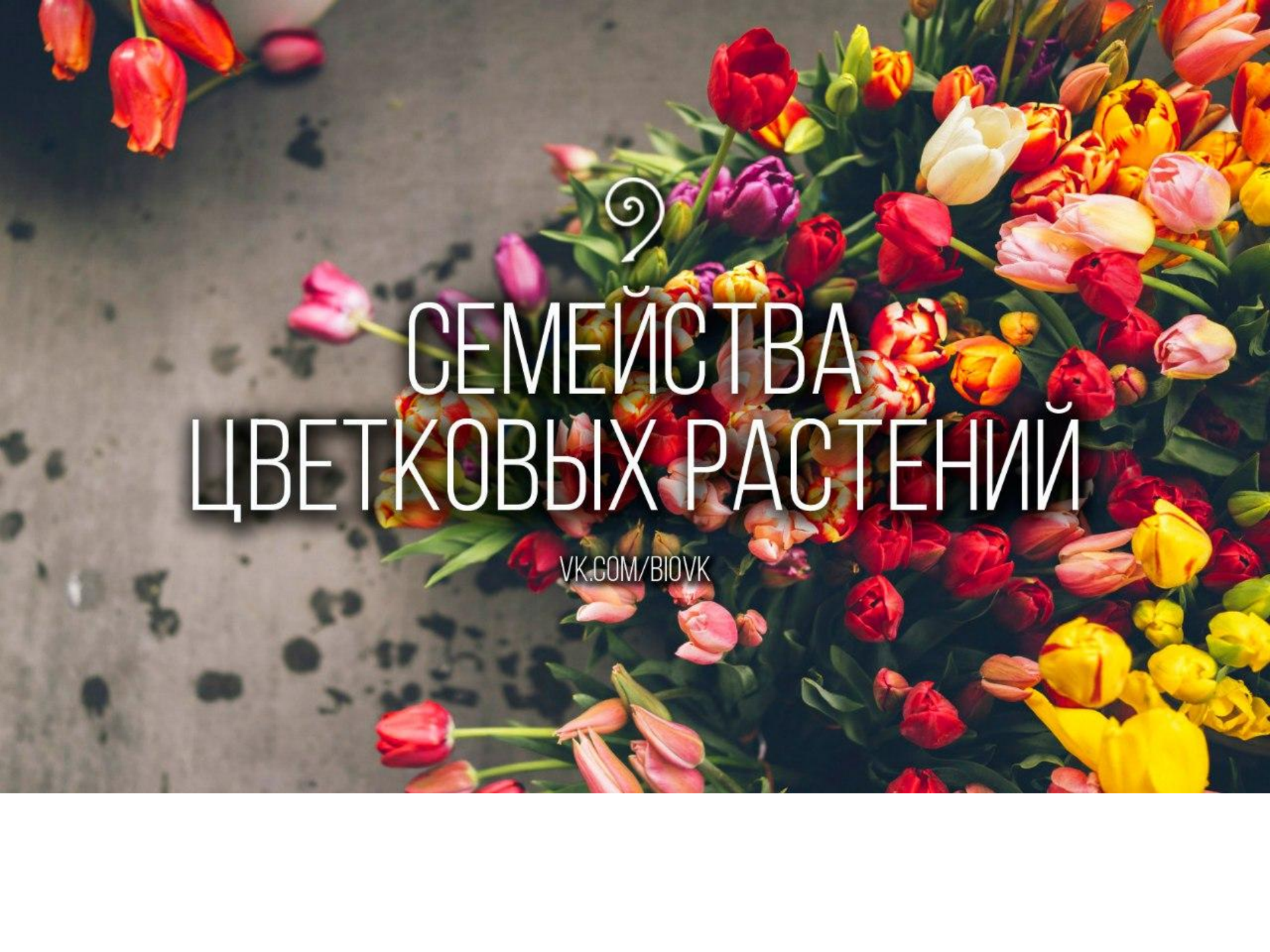


# **ЕГЭ БОТАНИКА**

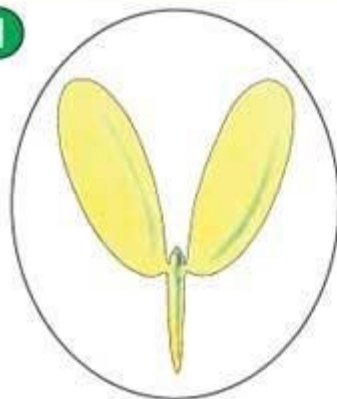


# 2 СЕМЕЙСТВА ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ

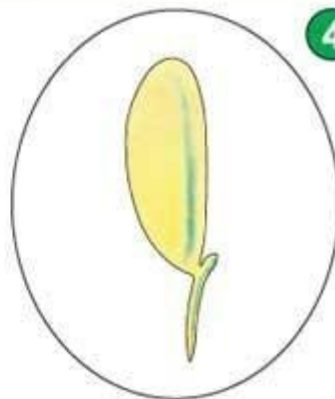
[VK.COM/BIOVK](https://vk.com/biovk)

# ПРИЗНАКИ ДВУДОЛЬНЫХ И ОДНОДОЛЬНЫХ

1

Зародыши  
семян

4



2

Жилкование  
листьев

5



3

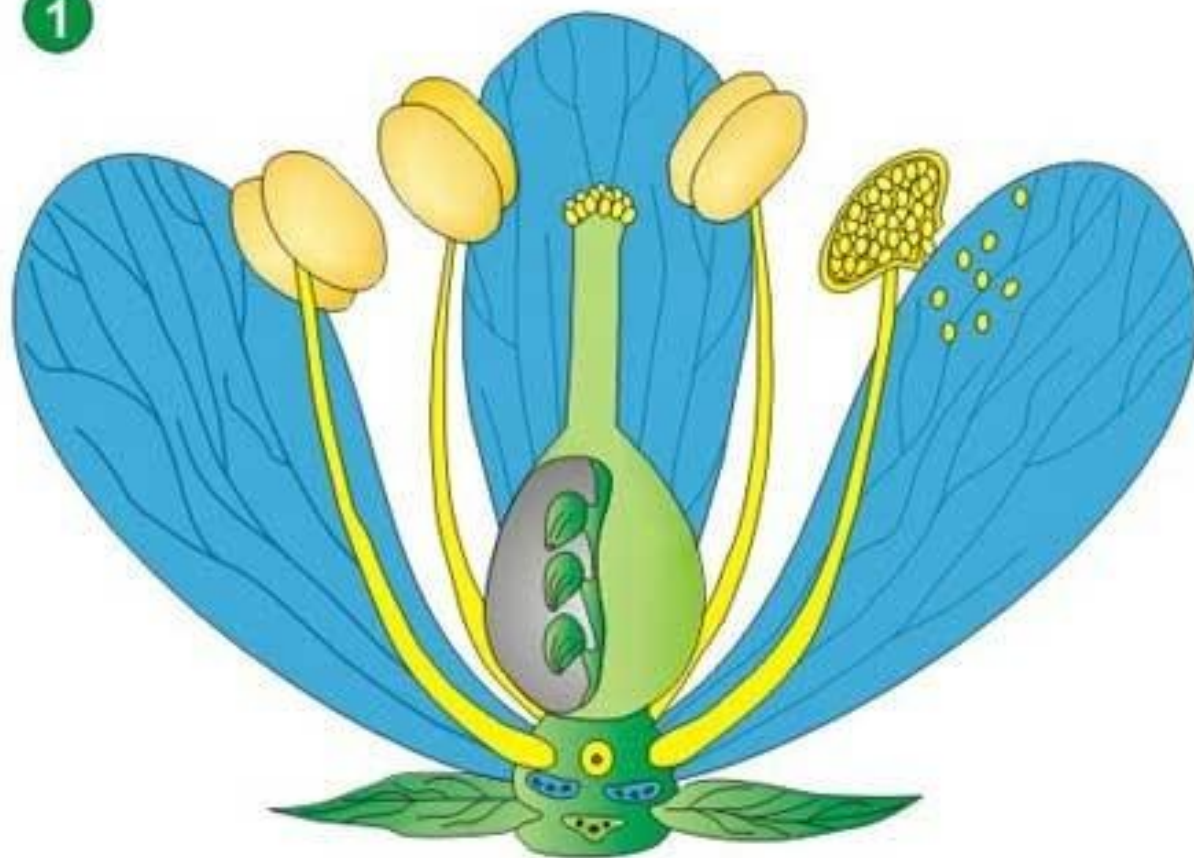
Корневые  
системы

6



|             | Семя                                                                              | Зародыш семени                                                                    | Тип корневой системы                                                              | Жилкование<br>Край листовой пластинки                                               | Цветок                                                                              | Проводящая система                                                                  |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Двудольные  |  |  |  |  |  |  |
| Однодольные |  |  |  |   |  |  |

1



Цветок в разрезе

2



Любка двулистная

# КЛАССИФИКАЦИЯ РАСТЕНИЙ

ОТДЕЛ

ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

ОДНОДОЛЬНЫЕ

КЛАССЫ

ДВУДОЛЬНЫЕ

СЕМЕЙСТВА

СЕМЕЙСТВА

Злаковые

Лилейные

Крестоцветные

Пасленовые

Бобовые

Розоцветные

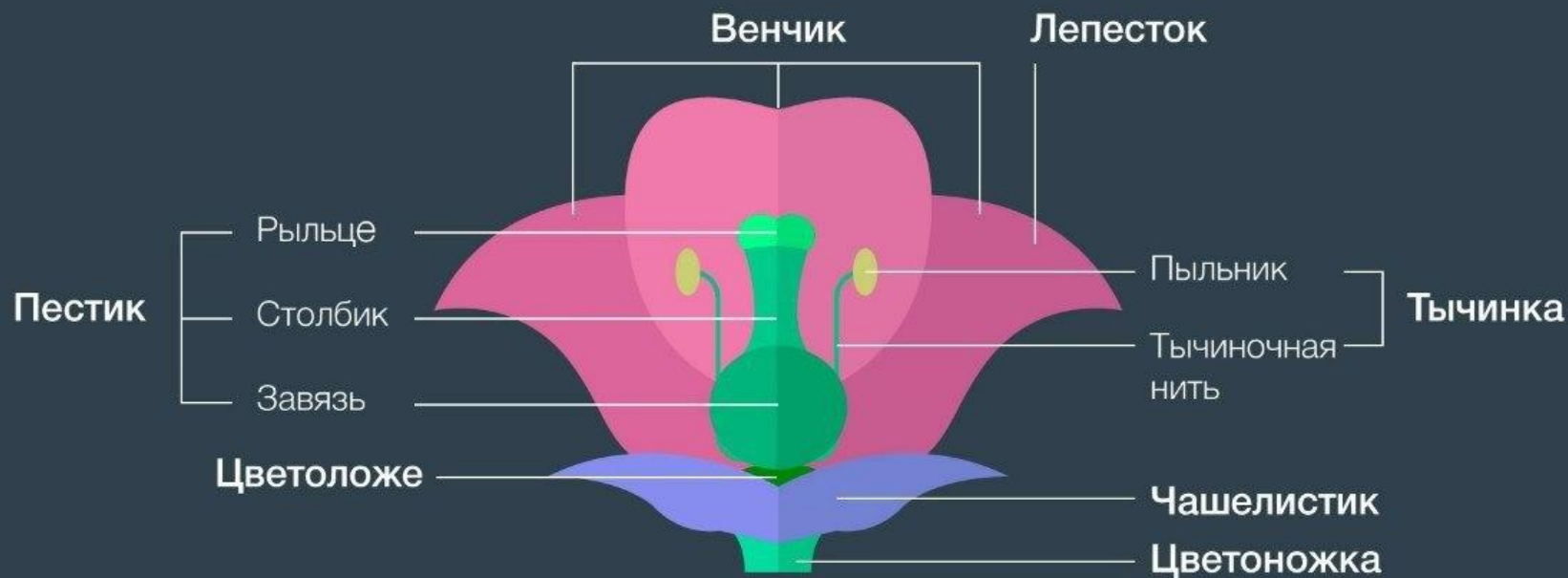
Сложноцветные

# ЧЕМ ОБУСЛОВЛЕННЫ РАЗЛИЧИЯ?

**Биологические особенности растений различных семейств** обусловлены

1. Климатическими факторами (теплолюбивые и холодостойкие, влаголюбивые и засухоустойчивые)
2. Типом почвы, на которой они произрастают (глинистые, песчаные, черноземы)
3. Потребностью в освещенности (растения длинного и короткого светового дня)
4. Различными видами опыления (ветро- и насекомоопыляемые), что определяет строение цветка
5. Приспособленностью к распространению семян (семена, не переваривающиеся в желудочно-кишечном тракте птиц; семена «цепляющиеся» за шерсть млекопитающих; семена крылатки, разносимые ветром)

# СТРОЕНИЕ ЦВЕТКА



Околоцветник = Лепесток + Чашелистик

# УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



# СЕМЕЙСТВО КРЕСТОЦВЕТНЫЕ

Они же Cruciferae



**ЖИЗНЕННАЯ ФОРМА**  
травы

**ФОРМУЛА**



**ОСОБЕННОСТИ**

**Плод**

● Плод стручок или стручочек

**Представители**

● Капуста, редька, редис, брюква

**Значение**

● Пищевые и кормовые культуры, медоносы, сорняки

# ОБЩИЕ ПРИЗНАКИ КРЕСТОЦВЕТНЫХ



## СЕМЕЙСТВО КРЕСТОЦВЕТНЫЕ



Горчица белая



Соцветие-кисть



Цветок



Редька дикая



Редька посевная



Плод-стручок

# СЕМЕЙСТВО ПАСЛЕНОВЫХ

Они же Solanaceae



**ЖИЗНЕННАЯ ФОРМА**  
травы

**ФОРМУЛА**

$Ч_{(5)}Л_{(5)}Т_{(5)}П_2$

**ОСОБЕННОСТИ**

**Плод**

● Ягода, коробочка

**Представители**

● Картофель, томаты, дурман, белена

**Значение**

● Пищевые, кормовые, декоративные культуры.  
Приготовление лекарственных препаратов.

## СЕМЕЙСТВО ПАСЛЕНОВЫЕ



1

Цветок паслена черного



2

Паслен черный



3

Паслен сладко-горький



4

Плод-ягода



5

Дурман обыкновенный



6

Белена черная

# СЕМЕЙСТВО РОЗОЦВЕТНЫЕ

Они же Rosáles



## ФОРМУЛА

$Ч_5Л_5Т_\inftyП_\infty$   $Ч_5Л_5Т_\inftyП_1$

## ОСОБЕННОСТИ

### Плод

- Многоорешек, костянка, яблоко, сложная костянка, многолистовка

### Представители

- Вишняя, малина, абрикос, яблоня, груша и т.д.

### Значение

- Плодовые деревья, лекарственные растения

## ЖИЗНЕННАЯ ФОРМА

Деревья, кустарники, травы

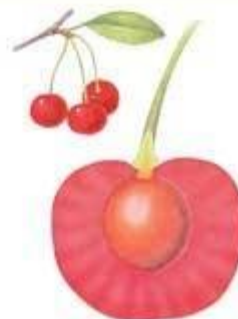
## СЕМЕЙСТВО РОЗОЦВЕТНЫЕ

1



Соцветие вишни – зонтик

2



Плод-однокосянка

3



Побег шиповника

4



Плод шиповника

5



Лапчатка гусиная

6



Гравилат городской

7



Гравилат речной

# СТРОЕНИЕ ШИПОВНИКА. ОБЩИЕ ПРИЗНАКИ СЕМЕЙСТВА РОЗОЦВЕТНЫХ



# СЕМЕЙСТВО БОБОВЫЕ

Они же Fabáceae или Leguminósae или Papilionaceae



**ЖИЗНЕННАЯ ФОРМА**  
кустарники, травы

## ФОРМУЛА

$Ч_{(5)}Л_{1+2+(2)}Т_{(9)+1}П_1$

## ОСОБЕННОСТИ

### Плод

- Плод боб

### Представители

- Горох посевной, клевер красный, люпин, фасоль, люцерна

### Значение

- Пищевые и кормовые культуры, медоносы, сорняки

## СЕМЕЙСТВО МОТЫЛЬКОВЫЕ

1



Цветок гороха

2



Плод гороха – боб

3



Соцветие клевера – головка

4



Клевер луговой

5



Чина лесная

6



Чина луговая

# СЕМЕЙСТВО ЗОНТИЧНЫЕ

Они же Apiaceae



## ФОРМУЛА

\* $\text{C}_5\text{L}_5\text{T}_5\text{P}_{(2)}$

## ОСОБЕННОСТИ

### Плод

- Вислоплодник

### Представители

- Морковь, укроп, сельдерей, борщевик

### Значение

- Овощные культуры, медицина, пряности, медоносы

## ЖИЗНЕННАЯ ФОРМА

травы, кустарники и деревья

# СЕМЕЙСТВО СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ

Они же Compositae



**ЖИЗНЕННАЯ ФОРМА**  
травы

## ФОРМУЛА

$Ч_0 Л_{(5)} Т_n П_2$

## ОСОБЕННОСТИ

**Плод**

● Семянка

**Представители**

● Подсолнечник, ромашка, астровые

**Значение**

● Пищевые, декоративные культуры, медоносы

Формула цветка: \*  $L_{(5)}T_{(5)}P_1$

Соцветие – корзинка.

Плод – семянка.

Чашечка превратилась в волоски или отсутствует.

#### 4 типа цветков:



Рис 1. Подсолнечник  
(соцветие – корзинка)



Рис 2. Подсолнечник  
(плод – семянка)

| язычковые<br>(одуванчик, цикорий);                                        | трубчатые<br>(бодяк, внутренние цветки василька);                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           |                                                                                                                    |
| воронковидные, не имеют тычинок и пестиков<br>(наружные цветки василька); | ложноязычковые, имеют 3 сросшихся лепестка, могут быть бесполовыми<br>(по краям соцветия у ромашки, подсолнечника) |
|                                                                           |                                                                                                                    |

1

Цветок  
язычковый  
обоеполюй

3

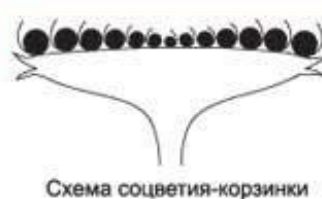


Схема соцветия-корзинки

4

Цветок  
воронковидный

2



Цветок трубчатый

5



Мать-и-мачеха

6



Василек шероховатый

7



Василек синий

8

Нивяник  
обыкновенный

9



Ромашка лекарственная

10



Ромашка пахучая

# СЕМЕЙСТВО ЛИЛЕЙНЫЕ

Они же Liliáceae



**ЖИЗНЕННАЯ ФОРМА**  
травы

## ФОРМУЛА



## ОСОБЕННОСТИ

### Плод

- Ягода, коробочка

### Представители

- Лилия, тюльпан

### Значение

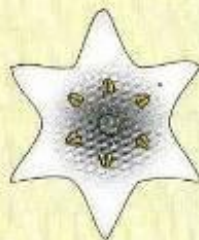
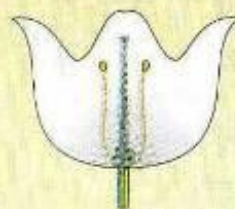
- Пищевые культуры, лекарственные, декоративные растения

# ОБЩИЕ ПРИЗНАКИ ЛИЛЕЙНЫХ



схема  
строения  
цветков

ландыша тюльпана



плод  
коробочка



ландыш

тюльпан



плод  
ягода

пырей  
ползучий

мятлик  
луговой

ежа  
сборная

тимофеевка

костер  
безостый

1



Ландыш майский

2



Тюльпан Биберштейна

3



Лилия-саранка

4



Лук круглый

5



Рябчик русский

# СЕМЕЙСТВО ЗЛАКОВЫЕ

Они же Poaceae



## ЖИЗНЕННАЯ ФОРМА

травы

### ФОРМУЛА



### ОСОБЕННОСТИ

#### Плод

- Зерновка

#### Представители

- Пшеница, рожь, рис, овес, кукуруза, бамбук, мятлик

#### Значение

- Хлебные и кормовые культуры, сорняки

1



Пшеница

2

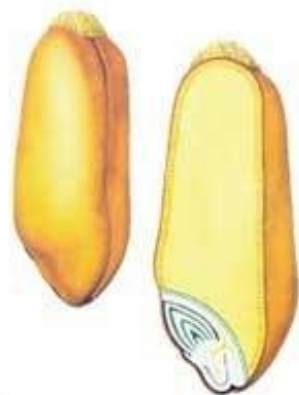
Схема  
сложного колоса

3



Цветок

4



Зерновка пшеницы

5



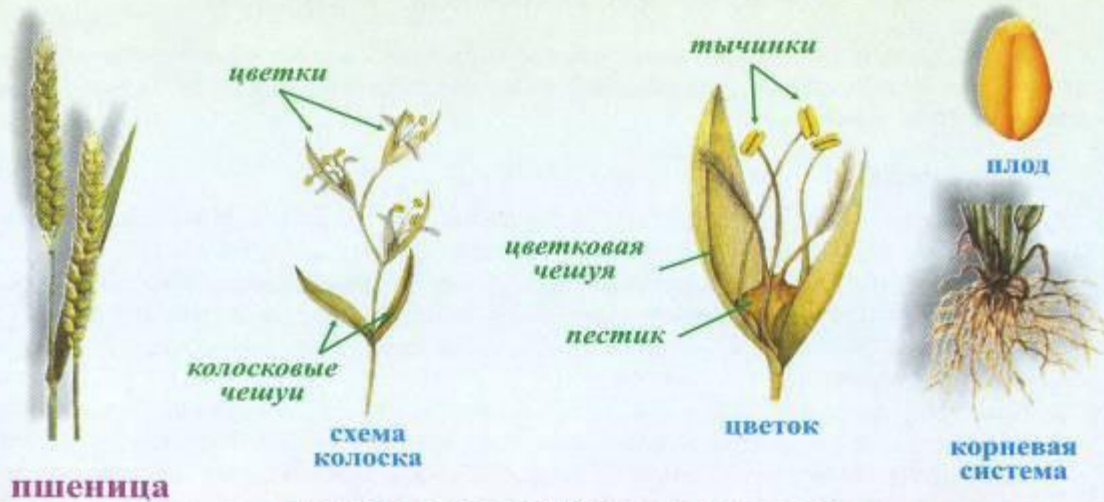
Проросток

6

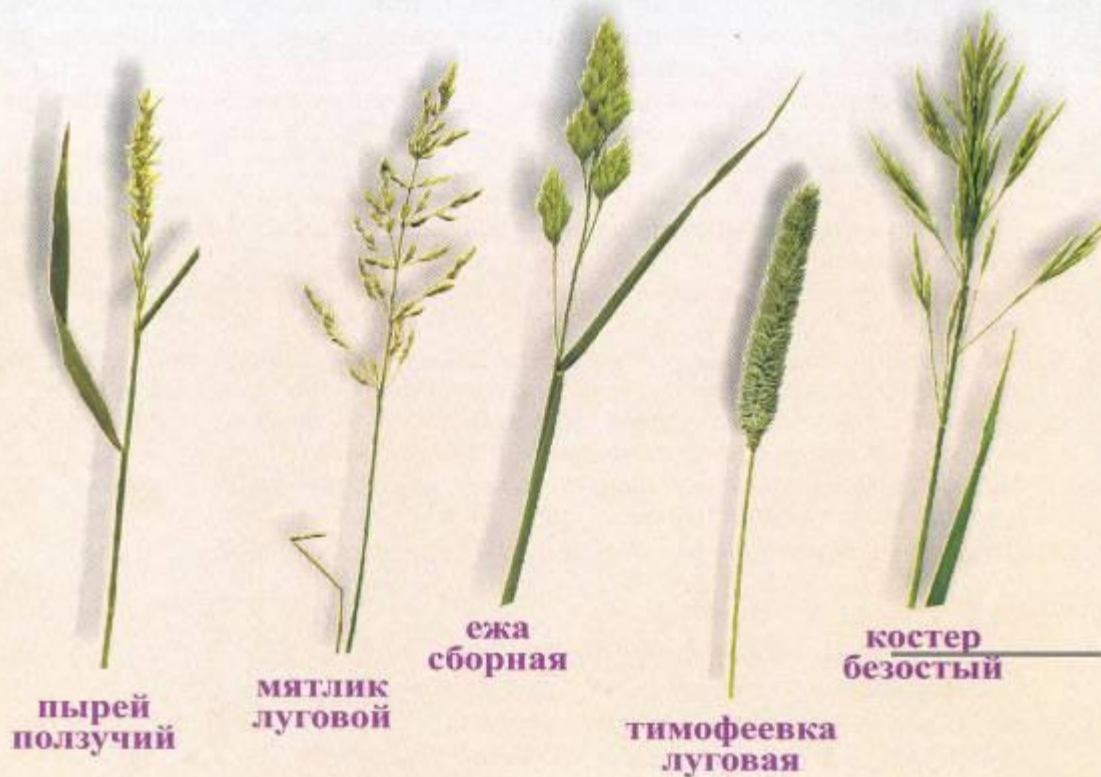


Молодое растение

## ОБЩИЕ ПРИЗНАКИ ЗЛАКОВ



## МНОГООБРАЗИЕ ЗЛАКОВ



# СЕМЕЙСТВО ОРХИДНЫЕ

Они же Orchidáceae



## ФОРМУЛА

$C_3L_3T_{3-1}P_{(3)}$

## ОСОБЕННОСТИ

### Плод

- Коробочка, ягода

### Представители

- Орхидея, ваниль, фиалка ночная

### Значение

- Используются в промышленности (изготовлении ванили) и медицине (в виде лечебных трав).

## ЖИЗНЕННАЯ ФОРМА

травы, кустарники, лианы

1



Боб

2



Стручок

3



Коробочки

4



5



Орех

6



Семянка

1



Костянка

2



Многокостянка

3



Ягода

4



Яблоко

5



Многоорешек

6



Соплодие

# ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ

## РАСТЕНИЯ



## ЖИВОТНЫЕ



## ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Свет

Органические вещества (углеводы, белки, жиры)

## ИСТОЧНИКИ УГЛЕРОДА

Углекислый газ

Органические вещества (углеводы, белки, жиры)

Самостоятельно синтезируют необходимые органические вещества

Синтезируют необходимые вещества, преобразуя органические вещества из окружающей среды



Авторы: И. В. Андреева, Е. А. Соловьева  
Одобрено редакцией: Т. А. Писарева  
Специальный редактор: А. П. Яковлев  
Адрес: 125080, г. Москва, ул. М. Горького, 10-10  
Редакция: Т. А. Яковлев

Тираж: 1000 экз.  
Цена: 100 руб.  
Год: 2000 г.

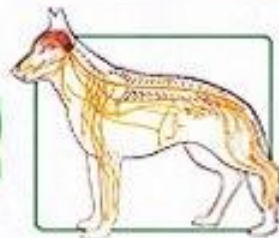


# ОРГАНИЗМ КАК ЕДИНОЕ ЦЕЛОЕ

## РАСТЕНИЕ



## ЖИВОТНОЕ



КЛЕТКА

ТКАНЬ

ОРГАН

СИСТЕМА  
ОРГАНОВ

ОРГАНИЗМ



Биология. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Под редакцией В.И. Сивогина. М.: Дрофа, 2008. 304 с.



ДРОФА

# ОРГАНЫ ЦВЕТКОВОГО РАСТЕНИЯ



## ЦВЕТКОВОЕ РАСТЕНИЕ

### Вегетативные органы

### Репродуктивные органы

Корень

Побег

Цветок

Плод

Семя

Стебель

Листья

Почки

# ТКАНИ РАСТЕНИЙ

| Название             | Образовательные                                                                     | Покровные                                               | Основные                                                                   | Проводящие                                                                                                                                        | Механические                                                                       |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Функции              | Рост, образование всех остальных тканей                                             | Защита, связь растения с внешней средой                 | Образование и накопление питательных веществ                               | Транспорт воды, минеральных и органических веществ                                                                                                | Опора                                                                              |
| Особенности строения | Клетки живые, мелкие, тонкостенные, с крупным ядром, вакуоли мелкие или отсутствуют | Клетки живые или мертвые, плотно прилегают друг к другу | Клетки живые, крупные, неправильной формы, расположены рыхло, вакуоли есть | Сосуды — мертвые клетки вытянутой формы, с утолщенными оболочками; ситовидные трубки — живые клетки вытянутой формы, без ядра, вакуолей и пластид | Клетки живые и мертвые, с утолщенными и одревесневшими оболочками; каменные клетки |
| Место-расположение   | На верхушке побега, в почках, около кончика корня; камбий                           | Кожица (с устьицами), пробка (с чечевичками)            | Мякоть листьев, стеблей и корней                                           | Древесина (сосуды), луб (ситовидные трубки и клетки-спутницы)                                                                                     | Механические волокна сопровождают проводящую ткань; тяжи вдоль стебля и корня      |

# Покровная ткань

**Эпидермис**  
(кожица)

Устьица,  
восковой налет,  
волоски



**Пробка,  
вторичная  
покровная кань**  
(стебли и корни  
многолетников)

Многослойная  
ткань  
Чечевички



**Кора** (старые ветки и  
стволы деревьев)

Комплекс  
отмерших  
тканей  
(основная ткань,  
старая пробка)



# Проводящая ткань

Органические  
вещества

**Флоэма**  
(луб)

служит для  
транспортировки  
продуктов фотосинтеза  
от листьев к другим  
органам

**Клетки живые,**  
вытянутые, без  
ядра

**Ксилема**  
(древесина)

водопроводящая ткань  
растений, образующая  
древесину, образуются  
годовые кольца

**Клетки мертвые,**  
вытянутые в  
длину

Вода  
Минеральные  
соли



# КОРЕНЬ

Продольный разрез  
кончика корня

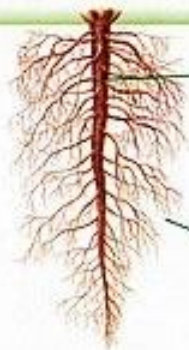


Поперечный разрез  
в зоне всасывания



## ТИПЫ КОРНЕВЫХ СИСТЕМ

Стержневая



Мочковатая



# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ РАСТЕНИЙ

НАЗВАНИЕ  
ТКАНИ

Образовательная

ФУНКЦИИ

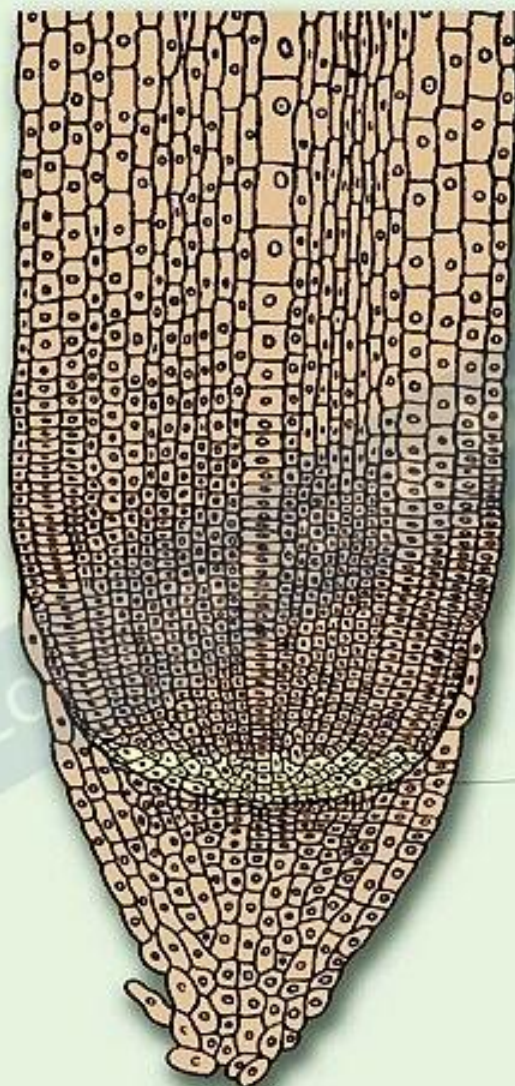
Рост, образование  
всех остальных  
тканей

ОСОБЕННОСТИ  
СТРОЕНИЯ

Клетки живые,  
мелкие,  
тонкостенные,  
с крупным ядром,  
вакуоли мелкие  
или отсутствуют

МЕСТО-  
РАСПОЛОЖЕНИЕ

На верхушке  
побега,  
в почках, около  
кончика корня;  
камбий



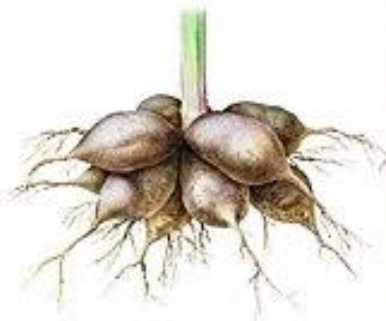
Делящиеся  
клетки



# ВИДОИЗМЕНЕНИЯ КОРНЕЙ



Корнеплоды



Корневые клубни  
(корневые шишки)



Клубеньки



Ходульные корни  
(корни-подпорки)



Дыхательные корни



Воздушные корни



Корни-присоски



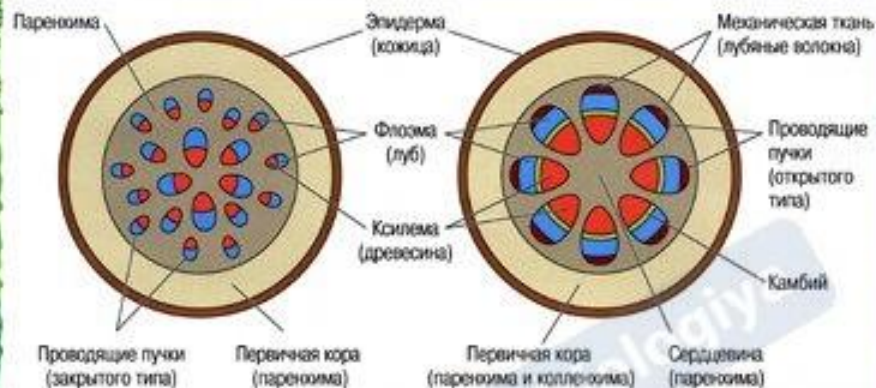
Корневые отпрыски

# СТЕБЕЛЬ

## ПЕРВИЧНОЕ СТРОЕНИЕ СТЕБЛЯ

### Однодольные растения

### Двудольные растения



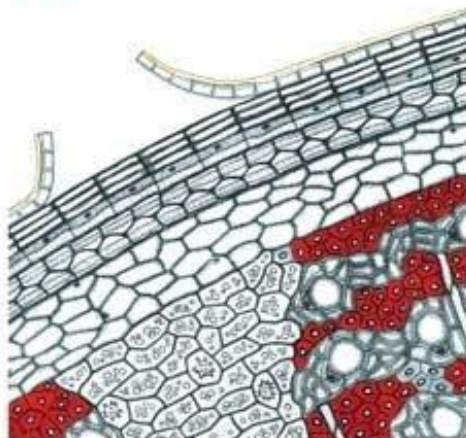
## ВТОРИЧНОЕ СТРОЕНИЕ СТЕБЛЯ (у двудольных растений)

(результат деятельности камбия)

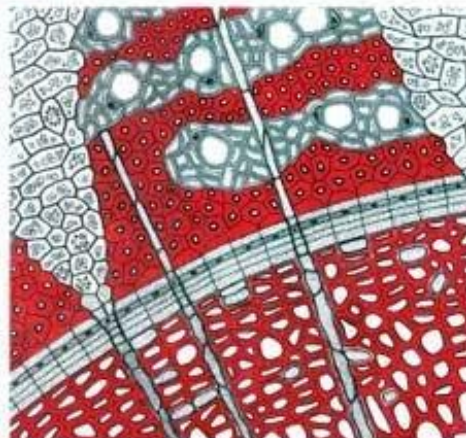


## КЛЕТОЧНОЕ СТРОЕНИЕ СТЕБЛЯ ЛИПЫ

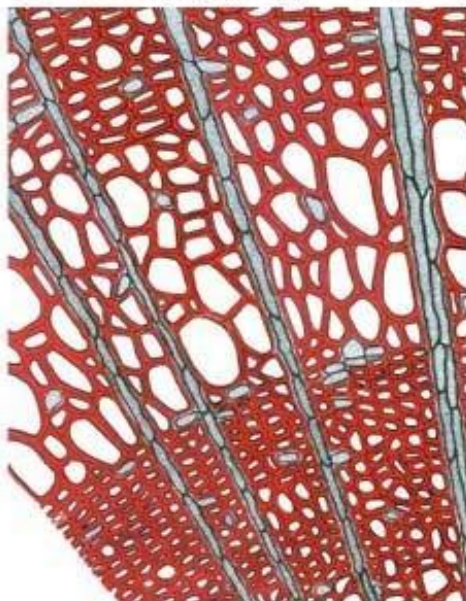
1 Кожица, пробка, кора, луб



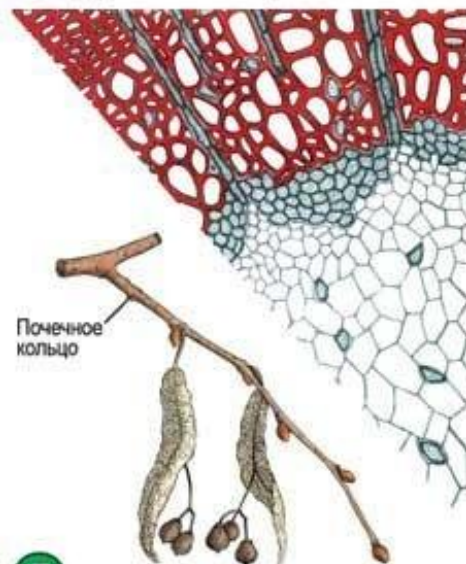
2 Луб, камбий, древесина



3 Граница двухгодичных колец



4 Древесина, сердцевина



5 Ветка липы

# Ткани растений

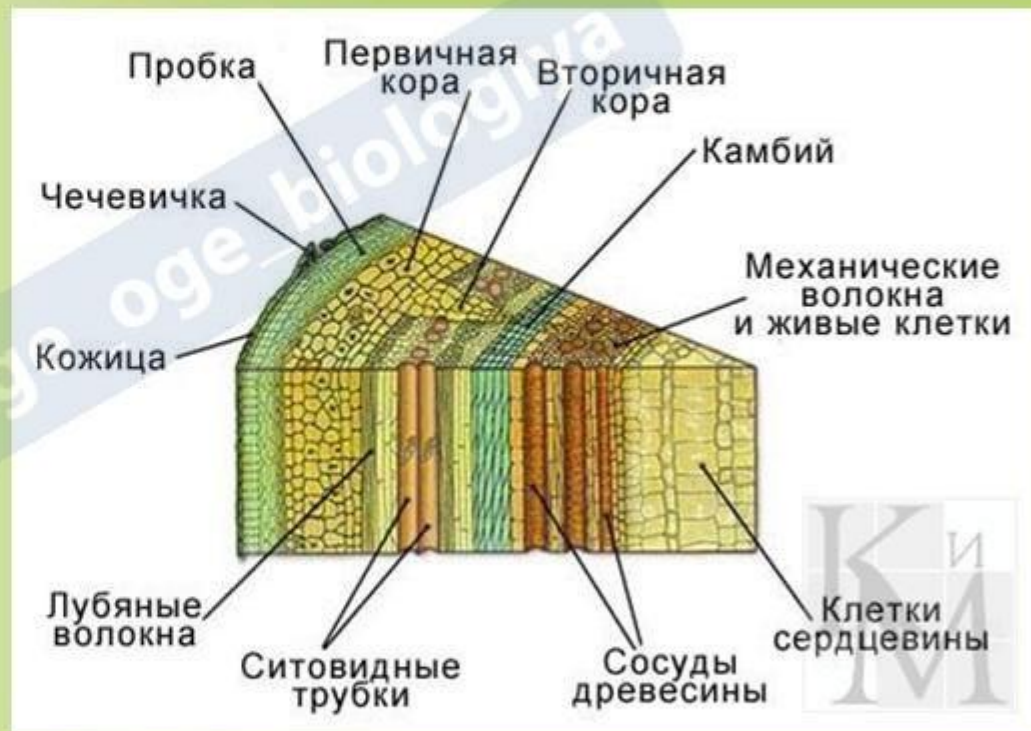
**Проводящая**

**Покровная**

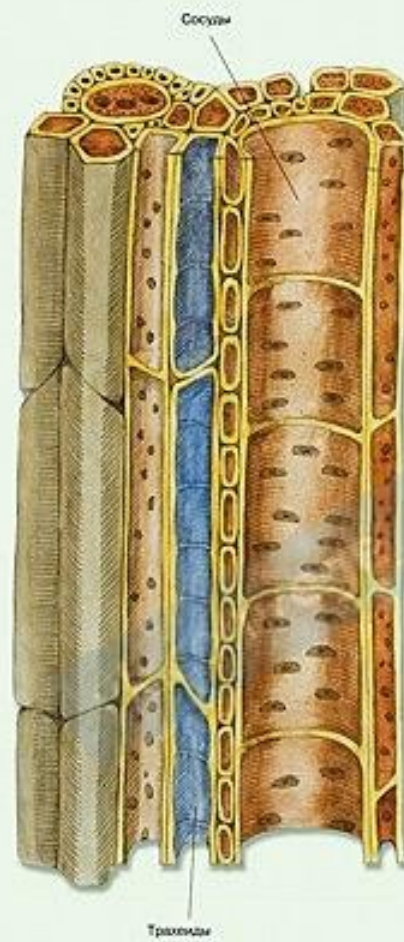
**Основная**  
(паренхима)

**Образовательная**  
(меристема)

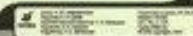
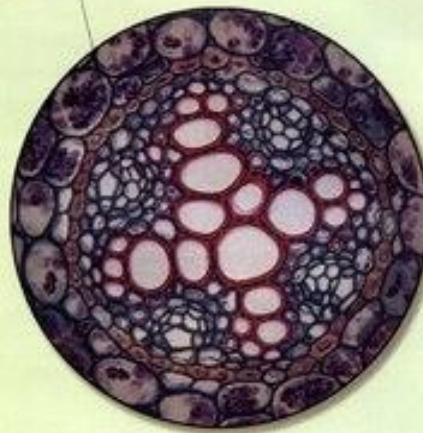
**Механическая**



## ПРОВОДЯЩАЯ ТКАНЬ РАСТЕНИЙ (КСИЛЕМА)



# ПРОВОДЯЩАЯ ТКАНЬ РАСТЕНИЙ (ФЛОЭМА)



# МЕХАНИЧЕСКАЯ ТКАНЬ

НАЗВАНИЕ  
ТКАНИ

Механическая

ФУНКЦИИ

Опора

ОСОБЕННОСТИ  
СТРОЕНИЯ

Клетки живые и мертвые, с утолщенными и одревесневшими оболочками; каменные клетки

МЕСТО-  
РАСПОЛОЖЕНИЕ

Механические волокна сопровождают проводящую ткань; тяжи вдоль стебля и корня

## КОЛЛЕНХИМА (ЖИВЫЕ КЛЕТКИ)

Первая по времени образования механическая ткань. Состоит из живых клеток, округлых или вытянутых.

Стенки клеток неравномерно утолщены в местах соединения нескольких клеток. Обеспечивает упругость органов растения при наличии в клетках достаточного количества воды.

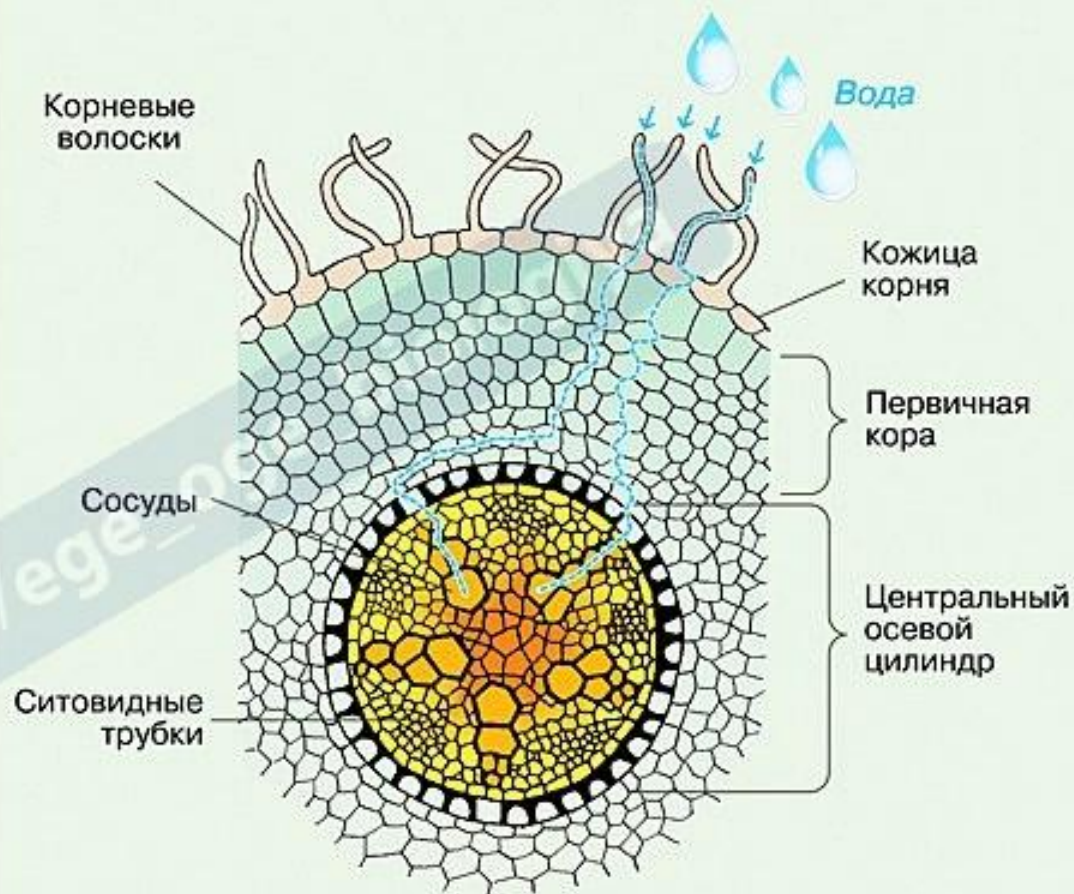


## СКЛЕРЕИХИМА (МЕРТВЫЕ КЛЕТКИ)

Длинные клетки с толстыми одревесневшими оболочками (волокна). Округлые или ветвистые клетки с сильно утолщенными одревесневшими оболочками (склереиды).



# ПЕРЕДВИЖЕНИЕ ВЕЩЕСТВ ПО РАСТЕНИЮ



Поперечный разрез корня в зоне всасывания



# ПОБЕГ

Укороченный побег



Удлиненный побег



## ВИДОИЗМЕНЕНИЯ ПОБЕГА



Мясистый побег  
(кактус)



Луковица  
(лук)



Клубень  
(картофель)



Корневище  
(пырей)



Усы-прицепки  
(виноград)



Усы  
(земляника)



Колючки  
(гледичия)

## ПОЧКА — ЗАЧАТОЧНЫЙ ПОБЕГ



Вегетативная (листовая) почка



Почечные чешуи  
Зачаточные бутоны  
Зачаточные листья  
Зачаточные почки  
Зачаточный стебель



Генеративная (цветочная) почка



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОФ»  
Москва, 125080, ул. Мухоморова, д. 10  
Тел.: (495) 745-7457  
www.proff.ru



проф

# РАЗНООБРАЗИЕ ЛИСТЬЕВ

ЖИЛКОВАНИЕ



Параллельное



Дуговое



Сетчатое (пальчатое)



Сетчатое (перистое)

КРАЙ ЛИСТА



Цельный



Волнистый



Городчатый



Пильчатый



Зубчатый

ТИП ЛИСТА

ПРОСТЫЕ ЛИСТЬЯ



Цельный



Рассеченный



СЛОЖНЫЕ ЛИСТЬЯ



Тройчатосложный



Пальчатосложный



Непарноперистый



Парноперистый

ЛИСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ



Очередное



Супротивное



Муговчатое



Розеточное

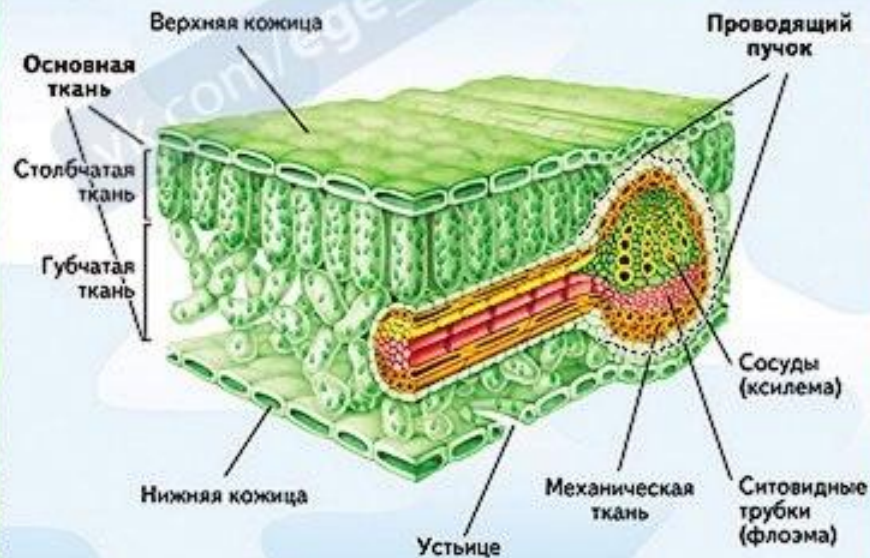


# ЛИСТ

## ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ



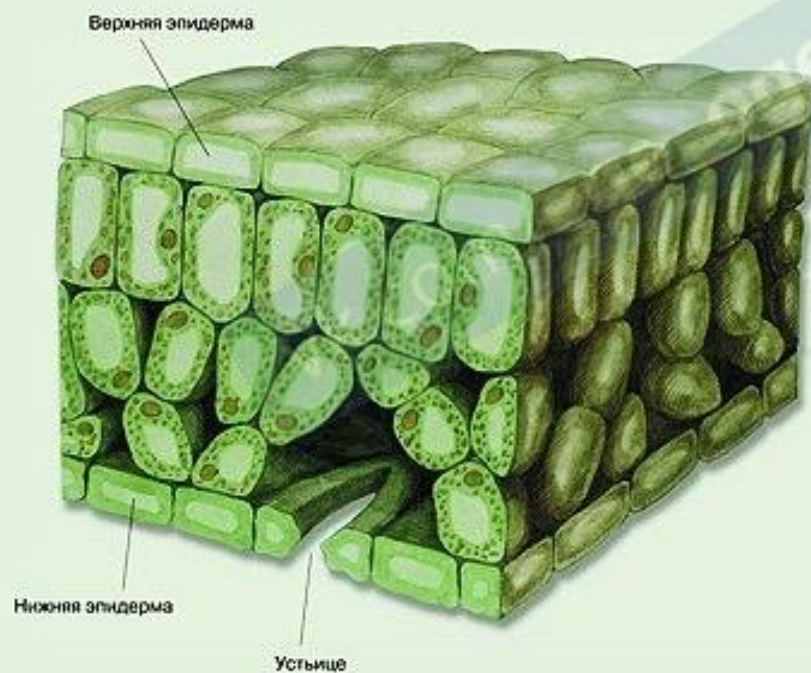
## ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ



# ПОКРОВНАЯ ТКАНЬ РАСТЕНИЙ



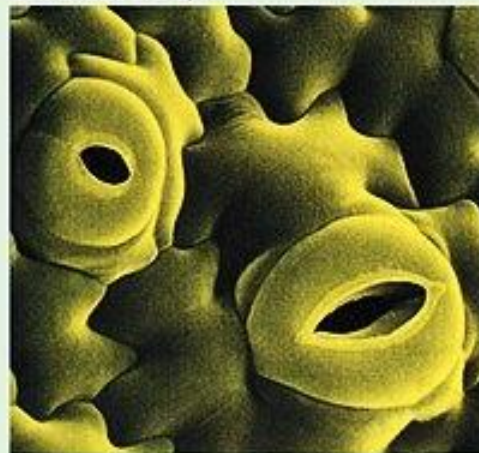
ЭПИДЕРМА (КОЖИЦА)



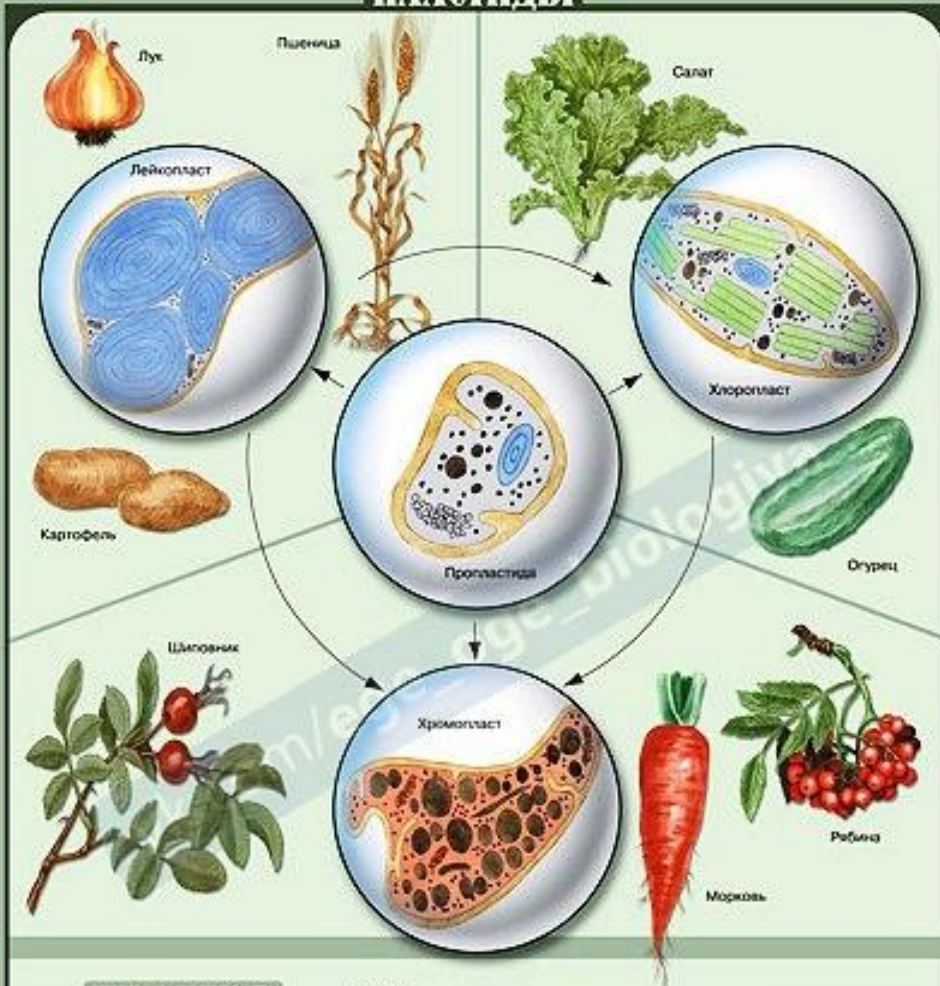
ЗАКРЫТЫЕ УСТЬИЦА



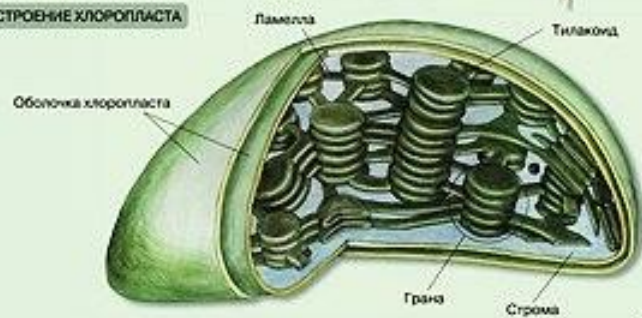
ОТКРЫТЫЕ УСТЬИЦА



# ПЛАСТИДЫ

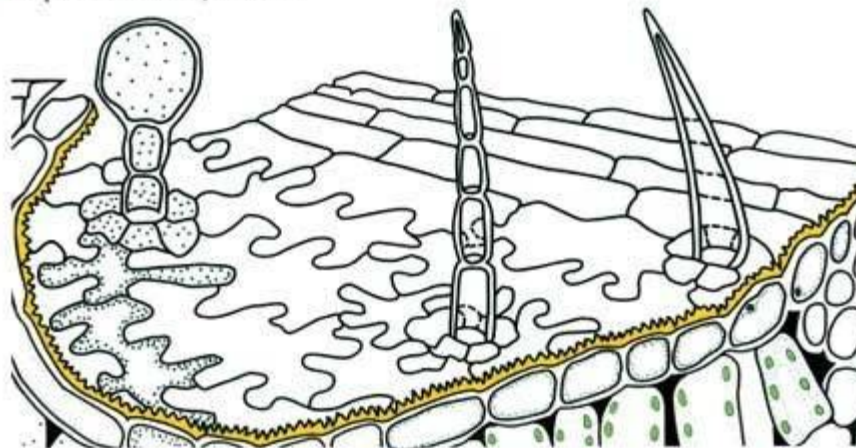


## СТРОЕНИЕ ХЛОРОПЛАСТА

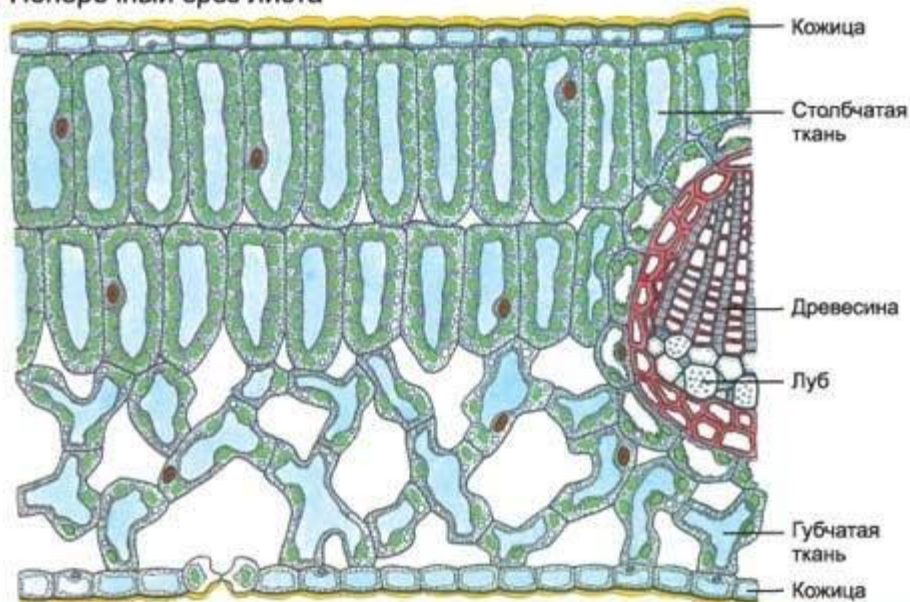


# КЛЕТОЧНОЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТА

## 1 Верхняя кожица листа



## 2 Поперечный срез листа



# плоды

## ОДНОСЕМЕННЫЕ

## МНОГОСЕМЕННЫЕ

СУХИЕ



Зерновка



Семянка



Крылатка



Желудь



Орех



Орешек



Коробочка



Боб



Стручок



Стручочек

СОЧНЫЕ



Костянка



Сложная  
костянка



Ягода



Яблоко



Тыквина



Померанец



ИЗДАТЕЛЬСТВО «БРОФ»  
Уфа, 2000 г.

БРОФ

# СОЦВЕТИЯ

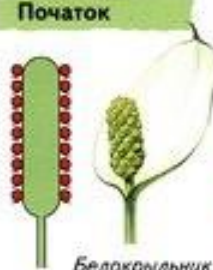
## ПРОСТЫЕ

Колос



Подорожник

Початок



Белокрыльник

Кисть



Черемуха

Головка



Клевер

Щиток



Яблоня

Корзинка



Нивяник

Зонтик



Вишня

## СЛОЖНЫЕ

Сложный колос



Пшеница

Сложная кисть (метелка)



Сирень

Сложный щиток



Рябина

Сложный зонтик



Укроп

1



Побег дуба

2



Побег дуба зимой

3

Почка дуба  
(вегетативная)

4



Побег бузины

5



Побег бузины зимой

6

Почка бузины  
(генеративная)

# ОСНОВНАЯ ТКАНЬ РАСТЕНИЙ

НАЗВАНИЕ  
ТКАНИ

Основная

ФУНКЦИИ

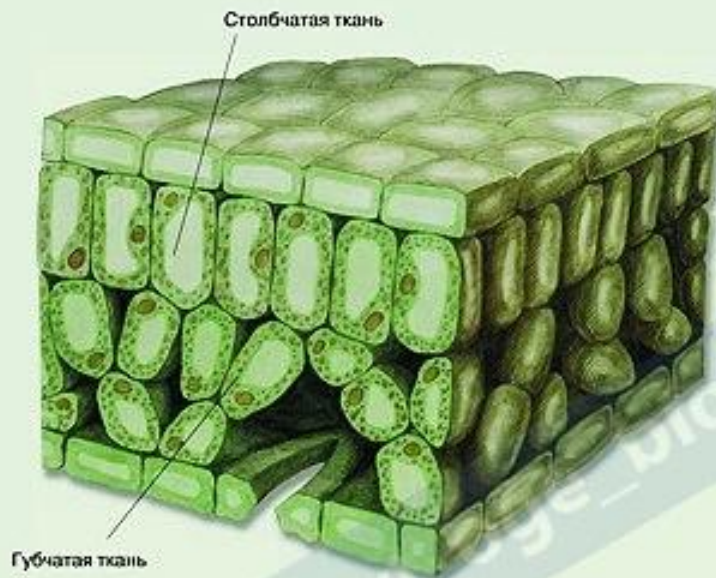
Образование  
и накопление  
питательных  
веществ

ОСОБЕННОСТИ  
СТРОЕНИЯ

Клетки живые,  
крупные,  
неправильной  
формы,  
расположены  
рыхло,  
вакуоли есть

МЕСТО-  
РАСПОЛОЖЕНИЕ

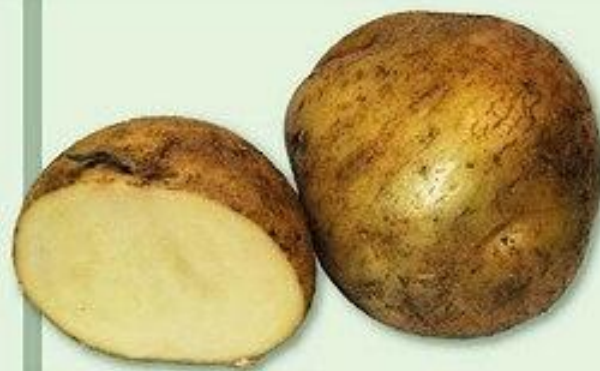
Мякоть листьев,  
стеблей  
и корней



Запасные вещества



ЗАПАСАЮЩАЯ ТКАНЬ



1



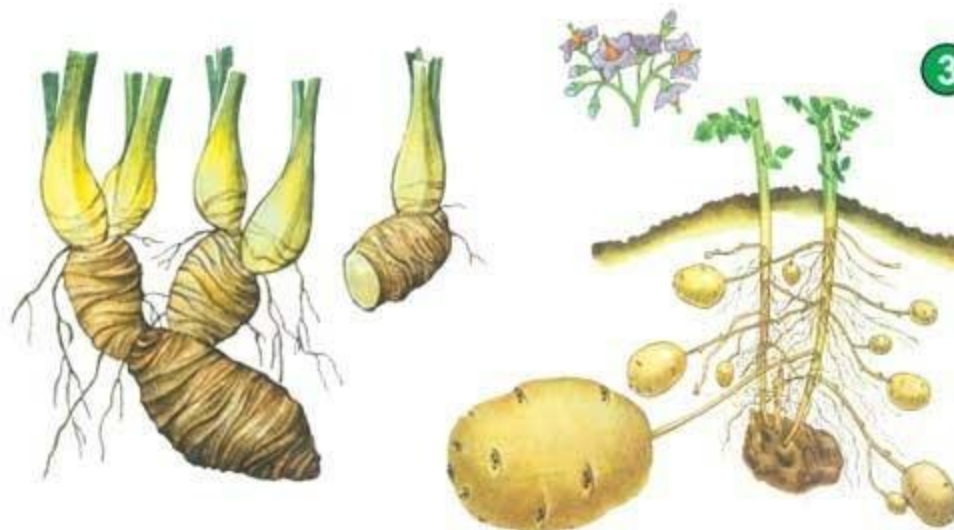
Ирис

2



Лук

3



Картофель

# ТРАНСПОРТ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ

## РАСТЕНИЯ

### ПРОВОДЯЩИЕ ТКАНИ



## ЖИВОТНЫЕ

### КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА

#### Незамкнутая

Кровь (гемолимфа) изливается из сосудов в полость тела, где непосредственно соприкасается с органами и тканями

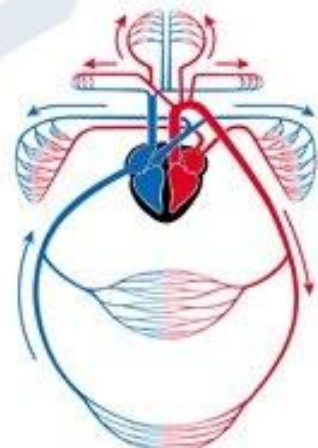


Членистоногие, Моллюски,  
Иглокожие,  
Хордовые (Оболочники)



#### Замкнутая

Кровь движется только по сосудам и не попадает в полость тела



Кольчатые черви,  
Хордовые (Бесчерепные,  
Позвоночные)



# ВЫДЕЛЕНИЕ

## ЖИВОТНЫЕ



Сократительные вакуоли  
(Простейшие)



Метанефридии  
(Кольчатые черви)



Мальпигиевы сосуды  
(Насекомые)



Зеленая железа  
(Ракообразные)



Туловищные почки  
(Рыбы, Земноводные)



Тазовые почки  
(Пресмыкающиеся, Птицы,  
Млекопитающие)

## РАСТЕНИЯ

Удаление ненужных  
и вредных веществ



Листопад  
и слущивание корки

Накопление  
и изоляция  
ненужных веществ



Клетки  
и многоклеточные  
вместилища

Выделение избытка  
воды и солей



Водяные устьица  
(гидатоды),  
солевые железы  
и волоски

# ДЫХАНИЕ

→ Кислород → Углекислый газ

## РАСТЕНИЯ

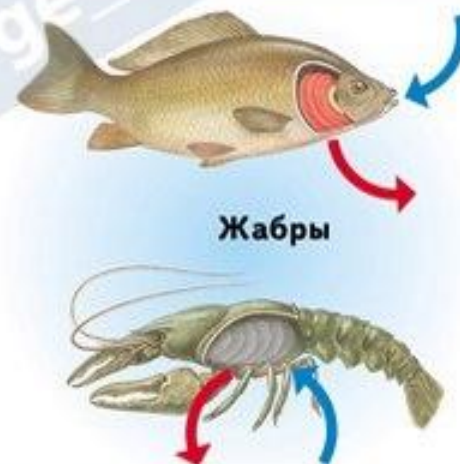
### ВОДОРΟΣЛИ



### ВЫСШИЕ РАСТЕНИЯ



## ЖИВОТНЫЕ



# ДВИЖЕНИЕ

## РАСТЕНИЯ

### ЖГУТИКИ



*Хламидомонада*

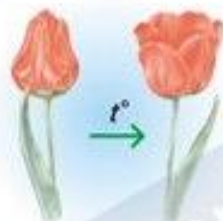


*Вольвокс*

### ДВИЖЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ И ОРГАНОВ



**Свет**



**Температура**



*Венерина мухоловка*  
**Прикосновение**



**Сила гравитации**

## ЖИВОТНЫЕ

### ЖГУТИКИ



*Лямблия*

### РЕСНИЧКИ



*Инфузория туфелька*

### ЛОЖНОНОЖКИ



*Амеба обыкновенная*

### МЫШЕЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ



*Змея*

**Ползание**



*Лягушка*

**Плавание**



*Летучая мышь*

**Полет**



*Страус*

**Бег**



*Кенгуру*

**Прыжки**



*Хамелеон*

**Лазанье**



Авторы: А. В. Архипов, А. В. Голубовский  
Иллюстрации: А. В. Голубовский  
Художественный редактор: А. В. Голубовский  
Корректор: Л. А. Жукова  
© ООО «Броф», 2008

Издательство «Броф»  
119121, Москва, ул. Мясницкая, 20  
Тел.: (495) 251-11-11  
www.brofa.ru



# РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ



## ПРОРАСТАНИЕ



Биология. 5 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Под редакцией В.И. Сивогина. М.: Дрофа, 2009. 160 с.

ISBN 978-5-358-00000-0

9 785358 000000

ДРОФА

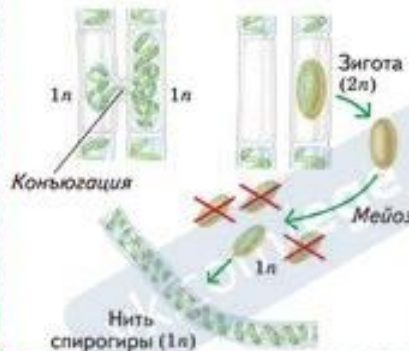
00000

# ПОЛОВОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ

## ХЛАМИДОМОНАДА



## СПИРОГИРА



## ПАПОРОТНИКИ



## ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ



## Двойное оплодотворение



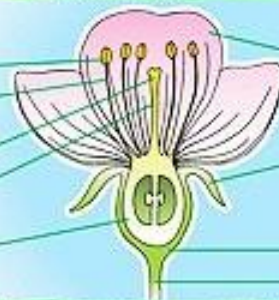
# ЦВЕТОК

## Тычинка

Пыльник  
Тычиночная нить

## Пестик

Рыльце  
Столбик  
Завязь



Лепестки  
венчика

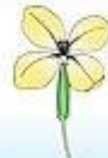
Чашелистики  
чашечки

Цветоложе

Цветоножка

Околоцветник

ВЕНЧИК



Раздельнолепестный



Сроснолепестный

ЧАШЕЧКА



Раздельнолистная



Сроснолистная

ОКОЛОЦВЕТНИК



Двойной  
(чашечка  
и венчик)



Простой  
(или чашечка,  
или венчик)



Отсутствует  
(голые цветки)

ЦВЕТКИ

## Обоеполые



Содержат  
тычинки  
и пестики

## Раздельнополые (однополые)



Тычиночный  
(мужской)



Пестичный  
(женский)

ЦВЕТОК



Правильный



Неправильный



Асимметричный



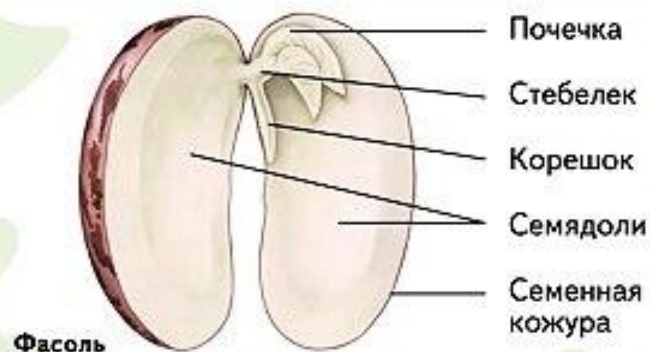
Иллюстрация: А.А. Сидорова  
Технический редактор: А.А. Сидорова  
Дизайн: А.А. Сидорова  
© 2000 «БРОФ»



БРОФ

# СЕМЯ

## СЕМЯ ДВУДОЛЬНОГО РАСТЕНИЯ



## СЕМЯ ОДНОДОЛЬНОГО РАСТЕНИЯ



## РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПЛОДОВ И СЕМЯН

### Ветер



### Вода



### Насекомые



### Птицы



### Животные



Авторы: А. В. Андреев, А. В. Сидоров  
Одобрено: А. В. Сидоров  
Корректор: А. В. Сидоров  
Корректор: А. В. Сидоров  
Корректор: А. В. Сидоров

Тираж: 100 экз.  
Цена: 100 руб.  
© 2000-2001, 2002



ПРОФ

# РОСТ РАСТЕНИЙ

РАСТЕНИЯ ОБРАБАДЫВАЮТ НЕОГРАНИЧЕННЫМ ИЛИ ОЧЕНЬ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНЫМ РОСТОМ



Верхушечная  
(апикальная)  
меристема



Семя фасоли



РОСТ РАСТЕНИЙ ОБЕСПЕЧИВАЮТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ (МЕРИСТЕМЫ)

ВЕРХУШЕЧНЫЕ  
(АПИКАЛЬНЫЕ)  
МЕРИСТЕМЫ

Расположены на верхушках осевых органов — стебля и корня. Обеспечивают рост этих органов в длину.

БОКОВЫЕ  
(ЛАТЕРАЛЬНЫЕ)  
МЕРИСТЕМЫ

Обеспечивают утолщение осевых органов. Камбий образует луб и древесину, феллоген — пробку.

ВСТАВОЧНЫЕ  
(ИНТЕРКАЛЯРНЫЕ)  
МЕРИСТЕМЫ

Расположены в нижней части междоузлия стебля злаков и у основания молодых листьев. Обеспечивают рост этих органов.



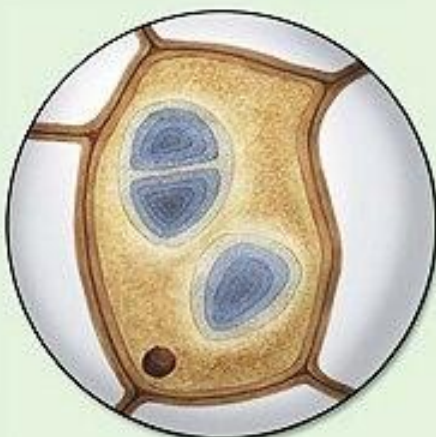


# ЗАПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА И ТКАНИ РАСТЕНИЙ

КРАХМАЛЬНЫЕ ЗЕРНА



Кartofel

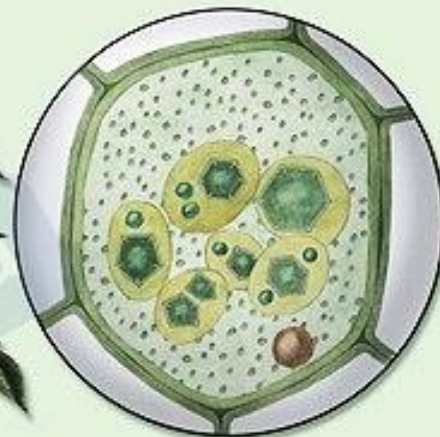


Клетка клубня картофеля с крахмальными зёрнами

АЛЕЙРОНОВЫЕ ЗЕРНА



Клещевина



Клетка семени клещевины с алеуроновыми зёрнами

ЖИРОВЫЕ КАПЛИ



Подсолнух



Клетка семени подсолнуха с жировыми каплями

КРИСТАЛЛЫ



Лимон



Клетка плода лимона с кристаллом оксалата кальция









# ГРИБЫ

## АСКОМИЦЕТЫ



Почкование дрожжей  
(одноклеточные грибы)



Строчок



Споры

Сумка

## ЗИГОМИЦЕТЫ



Мукор

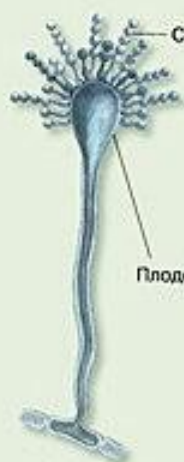
Плодовое тело

Споры



Мицелий  
(одноклеточный)

## НЕСОВЕРШЕННЫЕ ГРИБЫ



Споры

Плодовое тело

Аспергилл

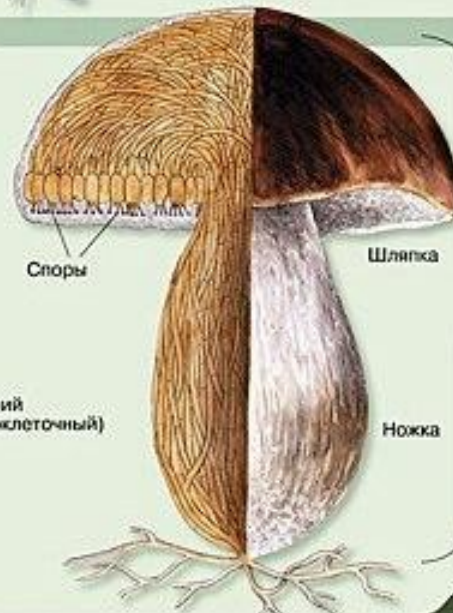


Пеницилл



Мицелий  
(многоклеточный)

## БАЗИДИОМИЦЕТЫ



Споры

Шляпка

Ножка

Мицелий  
(многоклеточный)

Плодовое тело



