

Царства живой природы:

Растени



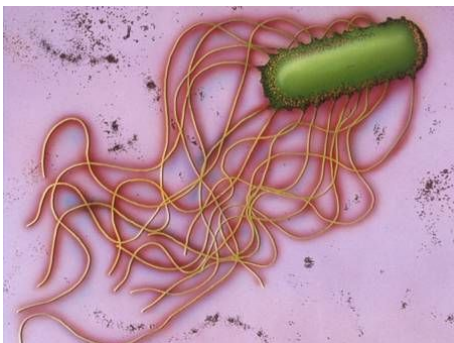
Животны



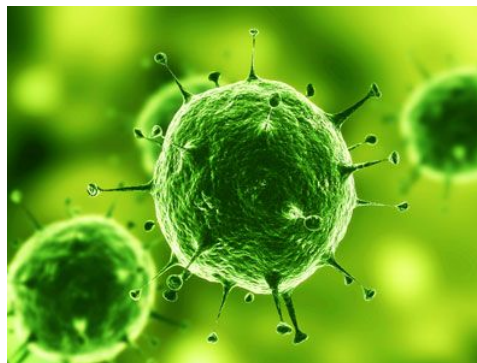
Грибы



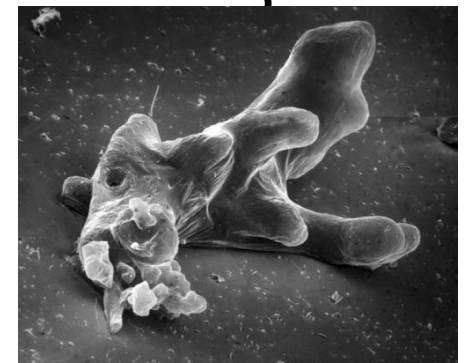
Бактери



Вирусы



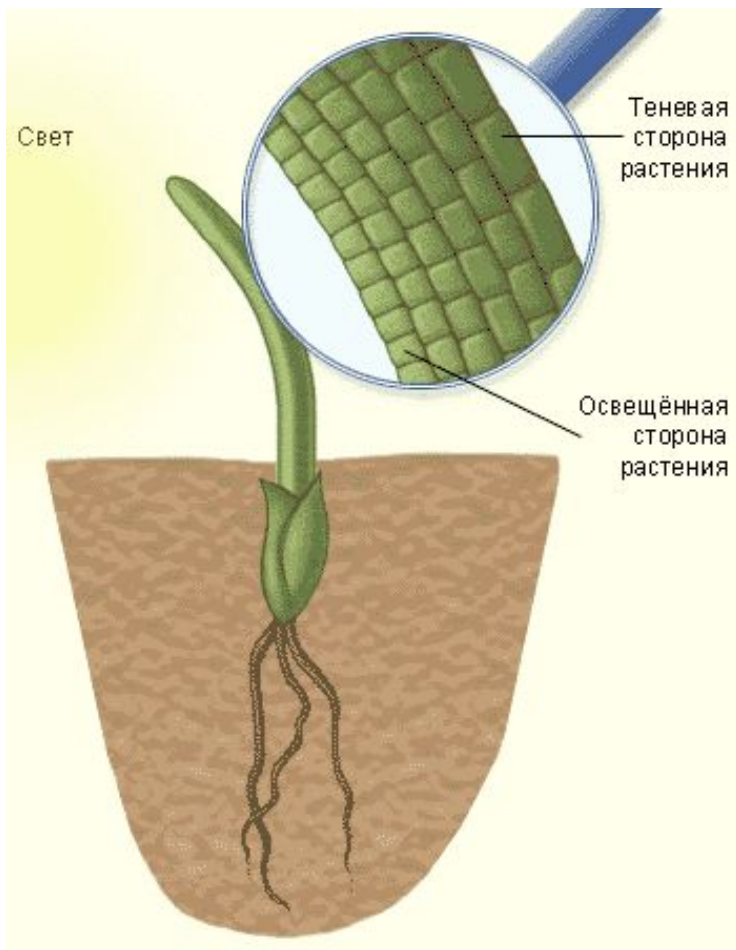
Простейшие



Признаки царства растений:

- Растения – автотрофные организмы; способные фотосинтезировать
- Имеют зелёный цвет, обусловленный содержанием хлорофилла.
- Ограниченно подвижны: [тропизмы и настии](#)
- Обладают неограниченным ростом (растут всю жизнь)
- Клетка окружена целлюлозной оболочкой

Общая характеристика растений



Рост растений неограничен (т. е. могут расти в течение всей жизни) и происходит в определенных участках тела. Отсюда и название.

Большинство растений не способны активно передвигаться, ведут в основном прикрепленный образ жизни. Для растений характерны особые ростовые движения – **тропизмы** и **настии**.

Тропизмы – движения, связанные с ростом частей тела растения, вызванные односторонним воздействием какого-либо фактора среды (например, рост стебля в сторону света).

Настии – движения в ответ на изменение факторов среды, действующих ненаправленно (например, движения лепестков цветка при смене дня и ночи).

Общая характеристика растений

Признак	Клетки растений	Клетки животных	Клетки грибов
Клеточная стенка	Есть, из клетчатки	Нет	Есть, из хитина
Крупная вакуоль	Есть	Нет, есть сократительные, пищеварительные, выделительные вакуоли	Есть
Хлоропласты	Есть	Нет	Нет
Центриоли	У высших растений нет	Есть	У высших грибов нет
Резервный углевод	Крахмал	Гликоген	Гликоген
Тип питания	Автотрофный	Гетеротрофный	Гетеротрофный
Поглощение питательных веществ	Осмотический тип	Голозойный тип	Осмотический тип

Царство растений объединяет около 350 тыс. видов организмов, существенно отличающихся от других эукариотических организмов.

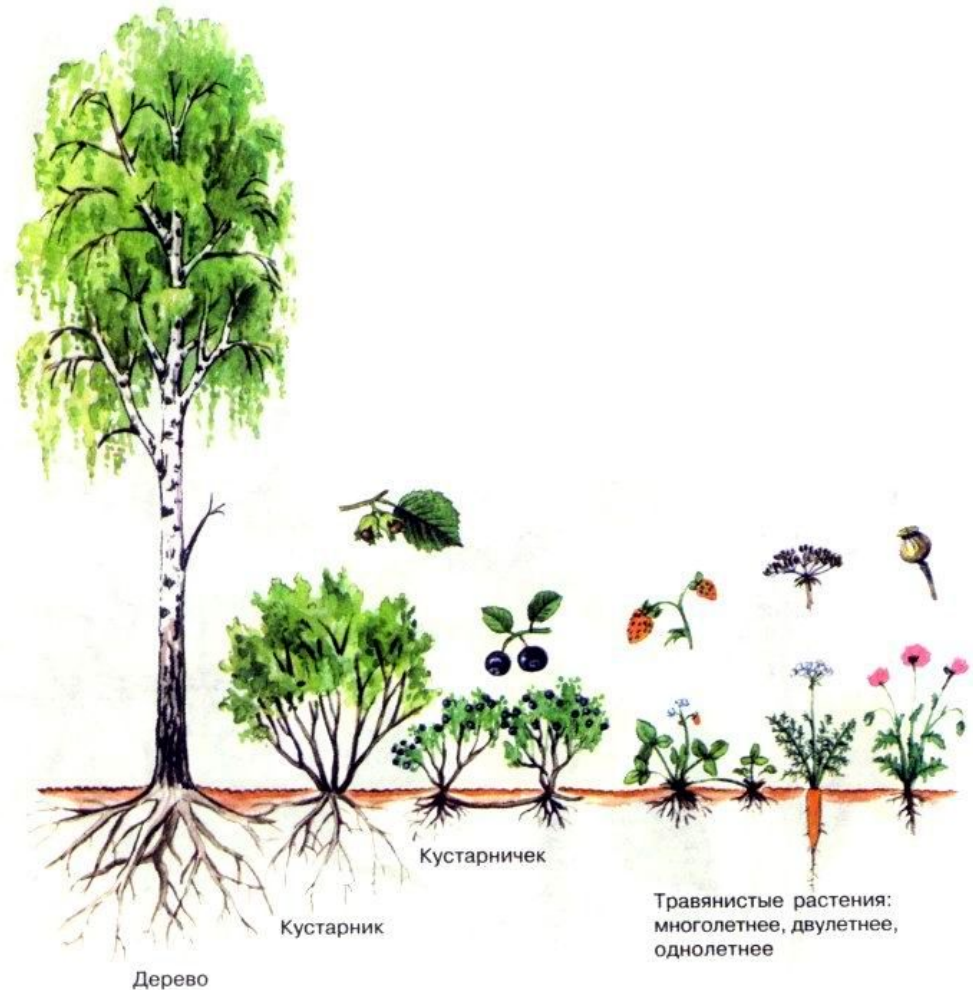
Клетка растений поверх плазмалеммы окружена целлюлозной клеточной стенкой, имеет пластиды, крупные, постоянно существующие вакуоли, заполненные клеточным соком, центриоли в клетках высших растений отсутствуют, основным запасным веществом является крахмал.

Отделы растений:

- Отдел Красные водоросли
 - Отдел Бурые водоросли
 - Отдел Зелёные водоросли
 - Отдел Моховидные
 - Отдел Плауновидные
 - Отдел Хвощевидные
 - Отдел Папоротниковидные
 - Отдел Голосеменные
 - Отдел Покрытосеменные
- низшие растения
- высшие споровые растения
- высшие семенные растения
-
- ```
graph LR; A[Отдел Красные водоросли] --- B[]; B --- C[]; C --- D[]; D --- E[]; E --- F[]; F --- G[]; G --- H[]; H --- I[]; I --- J[]; J --- K[]; K --- L[]; L --- M[]; M --- N[]; N --- O[]; O --- P[]; P --- Q[]; Q --- R[]; R --- S[]; S --- T[]; T --- U[]; U --- V[]; V --- W[]; W --- X[]; X --- Y[]; Y --- Z[]; Z --- AA[]; AA --- AB[]; AB --- AC[]; AC --- AD[]; AD --- AE[]; AE --- AF[]; AF --- AG[]; AG --- AH[]; AH --- AI[]; AI --- AJ[]; AJ --- AK[]; AK --- AL[]; AL --- AM[]; AM --- AN[]; AN --- AO[]; AO --- AP[]; AP --- AQ[]; AQ --- AR[]; AR --- AS[]; AS --- AT[]; AT --- AU[]; AU --- AV[]; AV --- AW[]; AW --- AX[]; AX --- AY[]; AY --- AZ[]; AZ --- BA[]; BA --- BB[]; BB --- BC[]; BC --- BD[]; BD --- BE[]; BE --- BF[]; BF --- BG[]; BG --- BH[]; BH --- BI[]; BI --- BJ[]; BJ --- BK[]; BK --- BL[]; BL --- BM[]; BM --- BN[]; BN --- BO[]; BO --- BP[]; BP --- BQ[]; BQ --- BR[]; BR --- BS[]; BS --- BT[]; BT --- BU[]; BU --- BV[]; BV --- BW[]; BW --- BX[]; BX --- BY[]; BY --- BZ[]; BZ --- CA[]; CA --- CB[]; CB --- CC[]; CC --- CD[]; CD --- CE[]; CE --- CF[]; CF --- CG[]; CG --- CH[]; CH --- CI[]; CI --- CJ[]; CJ --- CK[]; CK --- CL[]; CL --- CM[]; CM --- CN[]; CN --- CO[]; CO --- CP[]; CP --- CQ[]; CQ --- CR[]; CR --- CS[]; CS --- CT[]; CT --- CU[]; CU --- CV[]; CV --- CW[]; CW --- CX[]; CX --- CY[]; CY --- CZ[]; CZ --- DA[]; DA --- DB[]; DB --- DC[]; DC --- DD[]; DD --- DE[]; DE --- DF[]; DF --- DG[]; DG --- DH[]; DH --- DI[]; DI --- DJ[]; DJ --- DK[]; DK --- DL[]; DL --- DM[]; DM --- DN[]; DN --- DO[]; DO --- DP[]; DP --- DQ[]; DQ --- DR[]; DR --- DS[]; DS --- DT[]; DT --- DU[]; DU --- DV[]; DV --- DW[]; DW --- DX[]; DX --- DY[]; DY --- DZ[]; DZ --- EA[]; EA --- EB[]; EB --- EC[]; EC --- ED[]; ED --- EE[]; EE --- EF[]; EF --- EG[]; EG --- EH[]; EH --- EI[]; EI --- EJ[]; EJ --- EK[]; EK --- EL[]; EL --- EM[]; EM --- EN[]; EN --- EO[]; EO --- EP[]; EP --- EQ[]; EQ --- ER[]; ER --- ES[]; ES --- ET[]; ET --- EU[]; EU --- EV[]; EV --- EW[]; EW --- EX[]; EX --- EY[]; EY --- EZ[]; EZ --- FA[]; FA --- FB[]; FB --- FC[]; FC --- FD[]; FD --- FE[]; FE --- FF[]; FF --- FG[]; FG --- FH[]; FH --- FI[]; FI --- FJ[]; FJ --- FK[]; FK --- FL[]; FL --- FM[]; FM --- FN[]; FN --- FO[]; FO --- FP[]; FP --- FQ[]; FQ --- FR[]; FR --- FS[]; FS --- FT[]; FT --- FU[]; FU --- FV[]; FV --- FW[]; FW --- FX[]; FX --- FY[]; FY --- FZ[]; FZ --- GA[]; GA --- GB[]; GB --- GC[]; GC --- GD[]; GD --- GE[]; GE --- GF[]; GF --- GG[]; GG --- GH[]; GH --- GI[]; GI --- GJ[]; GJ --- GK[]; GK --- GL[]; GL --- GM[]; GM --- GN[]; GN --- GO[]; GO --- GP[]; GP --- GQ[]; GQ --- GR[]; GR --- GS[]; GS --- GT[]; GT --- GU[]; GU --- GV[]; GV --- GW[]; GW --- GX[]; GX --- GY[]; GY --- GZ[]; GZ --- HA[]; HA --- HB[]; HB --- HC[]; HC --- HD[]; HD --- HE[]; HE --- HF[]; HF --- HG[]; HG --- HH[]; HH --- HI[]; HI --- HJ[]; HJ --- HK[]; HK --- HL[]; HL --- HM[]; HM --- HN[]; HN --- HO[]; HO --- HP[]; HP --- HQ[]; HQ --- HR[]; HR --- HS[]; HS --- HT[]; HT --- HU[]; HU --- HV[]; HV --- HW[]; HW --- HX[]; HX --- HY[]; HY --- HZ[]; HZ --- IA[]; IA --- IB[]; IB --- IC[]; IC --- ID[]; ID --- IE[]; IE --- IF[]; IF --- IG[]; IG --- IH[]; IH --- II[]; II --- IJ[]; IJ --- IK[]; IK --- IL[]; IL --- IM[]; IM --- IN[]; IN --- IO[]; IO --- IP[]; IP --- IQ[]; IQ --- IR[]; IR --- IS[]; IS --- IT[]; IT --- IU[]; IU --- IV[]; IV --- IW[]; IW --- IX[]; IX --- IY[]; IY --- IZ[]; IZ --- JA[]; JA --- JB[]; JB --- JC[]; JC --- JD[]; JD --- JE[]; JE --- JF[]; JF --- JG[]; JG --- JH[]; JH --- JI[]; JI --- JJ[]; JJ --- JK[]; JK --- JL[]; JL --- JM[]; JM --- JN[]; JN --- JO[]; JO --- JP[]; JP --- JQ[]; JQ --- JR[]; JR --- JS[]; JS --- JT[]; JT --- JU[]; JU --- JV[]; JV --- JW[]; JW --- JX[]; JX --- JY[]; JY --- JZ[]; JZ --- KA[]; KA --- KB[]; KB --- KC[]; KC --- KD[]; KD --- KE[]; KE --- KF[]; KF --- KG[]; KG --- KH[]; KH --- KI[]; KI --- KJ[]; KJ --- KK[]; KK --- KL[]; KL --- KM[]; KM --- KN[]; KN --- KO[]; KO --- KP[]; KP --- KQ[]; KQ --- KR[]; KR --- KS[]; KS --- KT[]; KT --- KU[]; KU --- KV[]; KV --- KW[]; KW --- KX[]; KX --- KY[]; KY --- KZ[]; KZ --- LA[]; LA --- LB[]; LB --- LC[]; LC --- LD[]; LD --- LE[]; LE --- LF[]; LF --- LG[]; LG --- LH[]; LH --- LI[]; LI --- LJ[]; LJ --- LK[]; LK --- LL[]; LL --- LM[]; LM --- LN[]; LN --- LO[]; LO --- LP[]; LP --- LQ[]; LQ --- LR[]; LR --- LS[]; LS --- LT[]; LT --- LU[]; LU --- LV[]; LV --- LW[]; LW --- LX[]; LX --- LY[]; LY --- LZ[]; LZ --- MA[]; MA --- MB[]; MB --- MC[]; MC --- MD[]; MD --- ME[]; ME --- MF[]; MF --- MG[]; MG --- MH[]; MH --- MI[]; MI --- MJ[]; MJ --- MK[]; MK --- ML[]; ML --- MM[]; MM --- MN[]; MN --- MO[]; MO --- MP[]; MP --- MQ[]; MQ --- MR[]; MR --- MS[]; MS --- MT[]; MT --- MU[]; MU --- MV[]; MV --- MW[]; MW --- MX[]; MX --- MY[]; MY --- MZ[]; MZ --- NA[]; NA --- NB[]; NB --- NC[]; NC --- ND[]; ND --- NE[]; NE --- NF[]; NF --- NG[]; NG --- NH[]; NH --- NI[]; NI --- NJ[]; NJ --- NK[]; NK --- NL[]; NL --- NM[]; NM --- NO[]; NO --- NP[]; NP --- NQ[]; NQ --- NR[]; NR --- NS[]; NS --- NT[]; NT --- NU[]; NU --- NV[]; NV --- NW[]; NW --- NX[]; NX --- NY[]; NY --- NZ[]; NZ --- OA[]; OA --- OB[]; OB --- OC[]; OC --- OD[]; OD --- OE[]; OE --- OF[]; OF --- OG[]; OG --- OH[]; OH --- OI[]; OI --- OJ[]; OJ --- OK[]; OK --- OL[]; OL --- OM[]; OM --- ON[]; ON --- OO[]; OO --- OP[]; OP --- OQ[]; OQ --- OR[]; OR --- OS[]; OS --- OT[]; OT --- OU[]; OU --- OV[]; OV --- OW[]; OW --- OX[]; OX --- OY[]; OY --- OZ[]; OZ --- PA[]; PA --- PB[]; PB --- PC[]; PC --- PD[]; PD --- PE[]; PE --- PF[]; PF --- PG[]; PG --- PH[]; PH --- PI[]; PI --- PJ[]; PJ --- PK[]; PK --- PL[]; PL --- PM[]; PM --- PN[]; PN --- PO[]; PO --- PP[]; PP --- PQ[]; PQ --- PR[]; PR --- PS[]; PS --- PT[]; PT --- PU[]; PU --- PV[]; PV --- PW[]; PW --- PX[]; PX --- PY[]; PY --- PZ[]; PZ --- QA[]; QA --- QB[]; QB --- QC[]; QC --- QD[]; QD --- QE[]; QE --- QF[]; QF --- QG[]; QG --- QH[]; QH --- QI[]; QI --- QJ[]; QJ --- QK[]; QK --- QL[]; QL --- QM[]; QM --- QN[]; QN --- QO[]; QO --- QP[]; QP --- QQ[]; QQ --- QR[]; QR --- QS[]; QS --- QT[]; QT --- QU[]; QU --- QV[]; QV --- QW[]; QW --- QX[]; QX --- QY[]; QY --- QZ[]; QZ --- RA[]; RA --- RB[]; RB --- RC[]; RC --- RD[]; RD --- RE[]; RE --- RF[]; RF --- RG[]; RG --- RH[]; RH --- RI[]; RI --- RJ[]; RJ --- RK[]; RK --- RL[]; RL --- RM[]; RM --- RN[]; RN --- RO[]; RO --- RP[]; RP --- RQ[]; RQ --- RR[]; RR --- RS[]; RS --- RT[]; RT --- RU[]; RU --- RV[]; RV --- RW[]; RW --- RX[]; RX --- RY[]; RY --- RZ[]; RZ --- SA[]; SA --- SB[]; SB --- SC[]; SC --- SD[]; SD --- SE[]; SE --- SF[]; SF --- SG[]; SG --- SH[]; SH --- SI[]; SI --- SJ[]; SJ --- SK[]; SK --- SL[]; SL --- SM[]; SM --- SN[]; SN --- SO[]; SO --- SP[]; SP --- SQ[]; SQ --- SR[]; SR --- SS[]; SS --- ST[]; ST --- SU[]; SU --- SV[]; SV --- SW[]; SW --- SX[]; SX --- SY[]; SY --- SZ[]; SZ --- TA[]; TA --- TB[]; TB --- TC[]; TC --- TD[]; TD --- TE[]; TE --- TF[]; TF --- TG[]; TG --- TH[]; TH --- TI[]; TI --- TJ[]; TJ --- TK[]; TK --- TL[]; TL --- TM[]; TM --- TN[]; TN --- TO[]; TO --- TP[]; TP --- TQ[]; TQ --- TR[]; TR --- TS[]; TS --- TT[]; TT --- TU[]; TU --- TV[]; TV --- TW[]; TW --- TX[]; TX --- TY[]; TY --- TZ[]; TZ --- UA[]; UA --- UB[]; UB --- UC[]; UC --- UD[]; UD --- UE[]; UE --- UF[]; UF --- UG[]; UG --- UH[]; UH --- UI[]; UI --- UJ[]; UJ --- UK[]; UK --- UL[]; UL --- UM[]; UM --- UN[]; UN --- UO[]; UO --- UP[]; UP --- UQ[]; UQ --- UR[]; UR --- US[]; US --- UT[]; UT --- UY[]; UY --- UZ[]; UZ --- VA[]; VA --- VB[]; VB --- VC[]; VC --- VD[]; VD --- VE[]; VE --- VF[]; VF --- VG[]; VG --- VH[]; VH --- VI[]; VI --- VJ[]; VJ --- VK[]; VK --- VL[]; VL --- VM[]; VM --- VN[]; VN --- VO[]; VO --- VP[]; VP --- VQ[]; VQ --- VR[]; VR --- VS[]; VS --- VT[]; VT --- VU[]; VU --- VV[]; VV --- VW[]; VW --- VX[]; VX --- VY[]; VY --- VZ[]; VZ --- WA[]; WA --- WB[]; WB --- WC[]; WC --- WD[]; WD --- WE[]; WE --- WF[]; WF --- WG[]; WG --- WH[]; WH --- WI[]; WI --- WJ[]; WJ --- WK[]; WK --- WL[]; WL --- WM[]; WM --- WN[]; WN --- WO[]; WO --- WP[]; WP --- WQ[]; WQ --- WR[]; WR --- WS[]; WS --- WT[]; WT --- WU[]; WU --- WV[]; WV --- WW[]; WW --- WX[]; WX --- WY[]; WY --- WZ[]; WZ --- XA[]; XA --- XB[]; XB --- XC[]; XC --- XD[]; XD --- XE[]; XE --- XF[]; XF --- XG[]; XG --- XH[]; XH --- XI[]; XI --- XJ[]; XJ --- XK[]; XK --- XL[]; XL --- XM[]; XM --- XN[]; XN --- XO[]; XO --- XP[]; XP --- XQ[]; XQ --- XR[]; XR --- XS[]; XS --- XT[]; XT --- XU[]; XU --- XV[]; XV --- XW[]; XW --- XX[]; XX --- XY[]; XY --- XZ[]; XZ --- YA[]; YA --- YB[]; YB --- YC[]; YC --- YD[]; YD --- YE[]; YE --- YF[]; YF --- YG[]; YG --- YH[]; YH --- YI[]; YI --- YJ[]; YJ --- YK[]; YK --- YL[]; YL --- YM[]; YM --- YN[]; YN --- YO[]; YO --- YP[]; YP --- YQ[]; YQ --- YR[]; YR --- YS[]; YS --- YT[]; YT --- YU[]; YU --- YV[]; YV --- YW[]; YW --- YX[]; YX --- YZ[]; YZ --- ZA[]; ZA --- ZB[]; ZB --- ZC[]; ZC --- ZD[]; ZD --- ZE[]; ZE --- ZF[]; ZF --- ZG[]; ZG --- ZH[]; ZH --- ZI[]; ZI --- ZJ[]; ZJ --- ZK[]; ZK --- ZL[]; ZL --- ZM[]; ZM --- ZN[]; ZN --- ZO[]; ZO --- ZP[]; ZP --- ZQ[]; ZQ --- ZR[]; ZR --- ZS[]; ZS --- ZT[]; ZT --- ZU[]; ZU --- ZV[]; ZV --- ZW[]; ZW --- ZX[]; ZX --- ZY[]; ZY --- ZZ[]; ZZ
```

# Жизненные формы растений:

- Дерево
- Кустарник
- Кустарничек
- Полукустарник
- Полукустарничек
- Трава



# Органы растения

Вегетативные

Корень



Побег

Почки



Лист



Стебель



Генеративные  
(половые)

Цветок



Плод



Семена



# Органы растений

**Вегетативные: корень и побег**

- Обеспечивают процессы питания, дыхания, защиты и вегетативного размножения

**Генеративные: цветок и плод с семенами**

- Выполняют функцию полового размножения.

Орган – часть организма, образованная из разных тканей и выполняющая определённую функцию

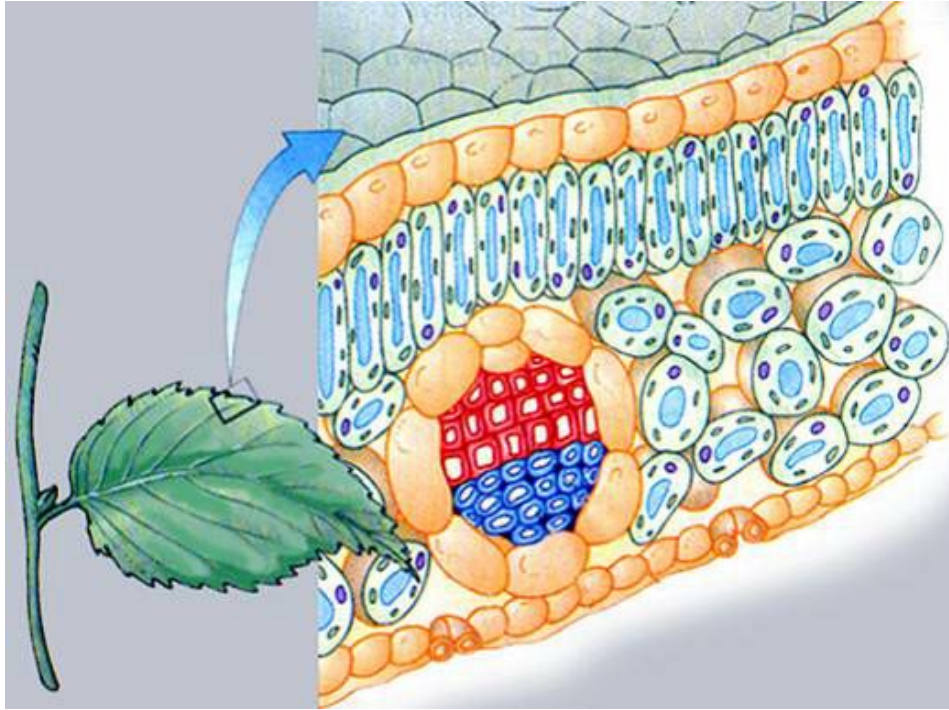


- Ткань – совокупность клеток, сходных по строению, соединённых межклеточным веществом, и выполняющих какую-либо функцию.

# Ткани растения

- Образовательная
- Покровная
- Основная
- Проводящая
- Механическая
- Выделительная

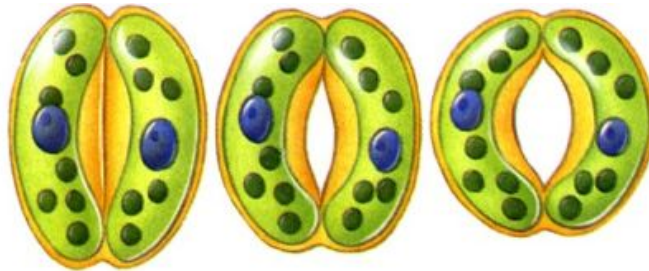
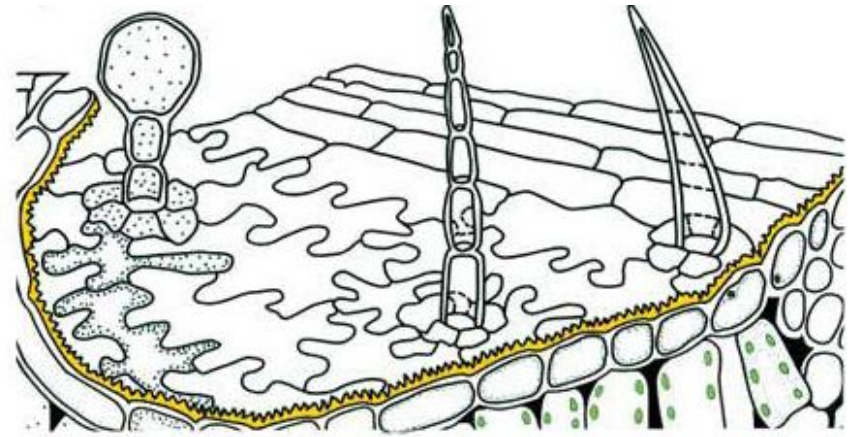
## Покровные ткани.



Как правило, покровными тканями называют ткани, покрывающие тело растения и взаимодействующие с внешней средой. Они защищают внутренние ткани от действия неблагоприятных факторов среды, регулируют газообмен и транспирацию. *К собственно покровным тканям относятся первичная покровная ткань – кожа (эпидерма), вторичная покровная ткань – перидерма и третичная покровная ткань – корка.*

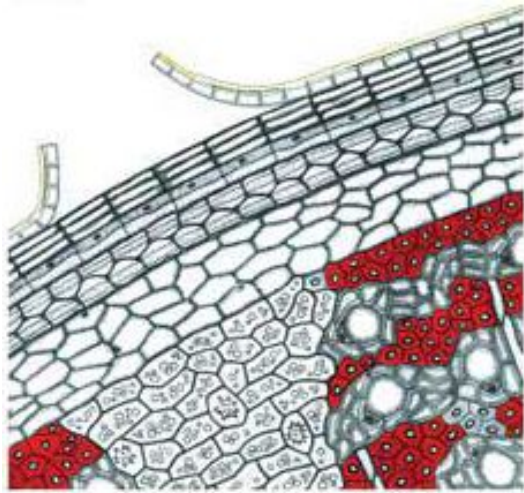
Основные функции первичной покровной ткани – защита молодых органов от высыхания, газообмен и транспирация. Ткань представлена одним слоем плотно сомкнутых клеток, на внешней поверхности жироподобное вещество кутина образует защитную пленку – *кутикулу*. На поверхности кутикулы часто имеется восковой налет. Стенки клеток обычно извилистые, наружные стенки толще остальных.

## Покровные ткани.



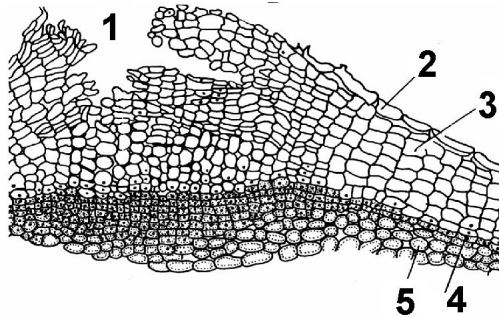
*Для газообмена и транспирации в эпидерме* имеются специальные образования – устьица (чаще на нижней стороне листа). Устьице представляет собой щелевидное отверстие в эпидерме, ограниченное двумя клетками бобовидной формы. Это *замыкающие клетки*. В отличие от остальных клеток эпидермы они содержат хлоропласты. Стенки замыкающих клеток, обращенные в сторону устьичной щели, утолщены.

## Вторичная покровная ткань (перидерма)



Состоит из пробки. Она сменяет эпидерму, которая постепенно отмирает и слущивается. Закладывается преимущественно в стеблях и корнях.

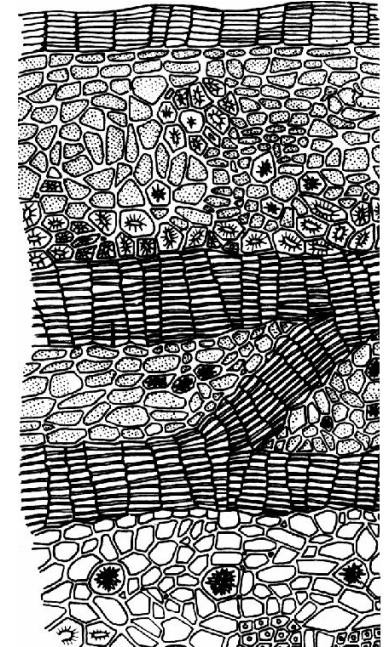
Пробка не проницаема для воды и газов и для газообмена и транспирации в пробке формируются *чечевички*.



Перидерма:

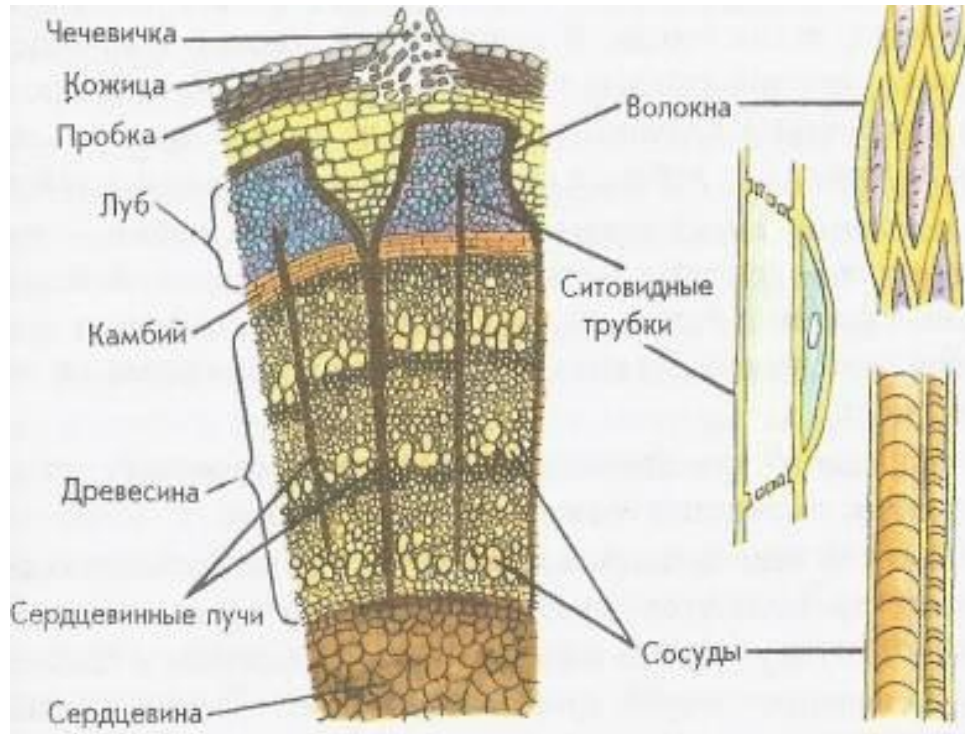
1 – чечевичка; 2 – остатки эпидермы; 3 – феллема; 4 – феллоген; 5 – феллодерма.

## Третичная покровная ткань - ритидом



*Третичная покровная ткань, ритидом, или корка.* У большинства древесных растений пробка заменяется коркой. Это толстое многоклеточное и мертвое образование. Так как корка не может растягиваться, при утолщении ствола она лопається, и образуются трещины.

# Проводящая ткань

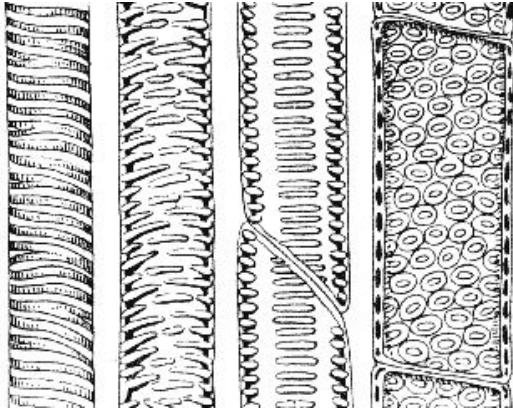


- Обеспечивают передвижение растворённых веществ в растении

Древесина (ксилема) – *сложная ткань*, которая включает в себя проводящую, механическую и основную ткани.

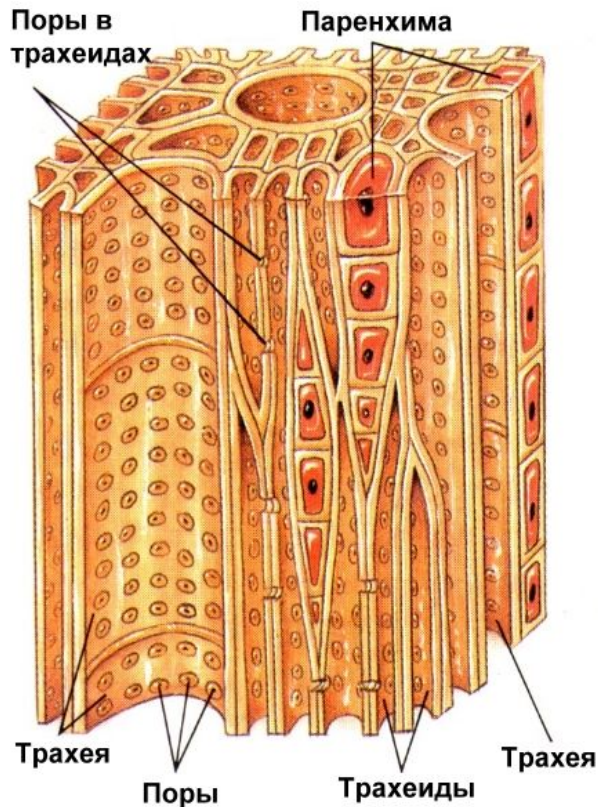
Проводящая ткань ксилемы состоит из сосудов (трахей) и трахеид, осуществляющих восходящий ток воды и минеральных веществ, механическая ткань представлена древесными волокнами, основная – древесной паренхимой.

## Проводящая ткань



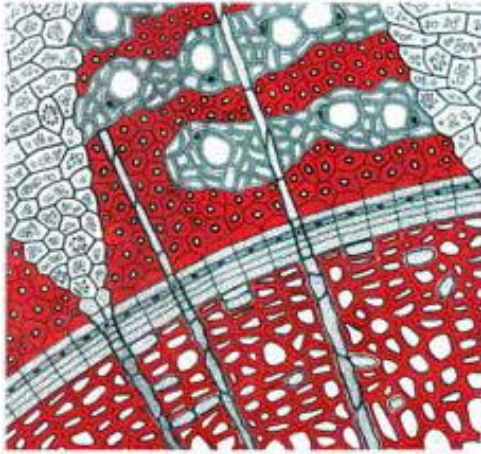
**Трахеиды** – вытянутые клетки с сильно скошенными торцевыми стенками. Проникновение раствора из одной трахеиды в другую происходит через поры. Чаще встречаются у высших споровых и голосеменных растений.

**Сосуды (трахеи)** – образованы из отдельных члеников, бывших ранее клетками. Это длинные микроскопические трубки. Торцевые стенки члеников сосудов почти полностью растворяются и возникают сквозные отверстия (перфорации). Просвет сосудов шире, чем у трахеид. Это более совершенная проводящая ткань, достигающая наибольшего развития у покрытосеменных.





## Проводящие ткани



**Луб (флоэма)** также сложная ткань, которая включает в себя проводящую, механическую и основную ткани.

**Проводящая ткань** флоэмы состоит из **ситовидных клеток и ситовидных трубок с сопровождающими их клетками-спутницами**.

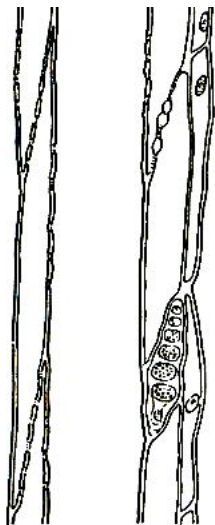
**Основная ткань** представлена **лубяной паренхимой**.

**Механическая** – **лубяными волокнами**.



Ситовидные клетки и ситовидные трубки – важная часть флоэмы. Они обеспечивают нисходящий ток органических веществ. Клетки ситовидных элементов имеют живой протопласт, по которому и происходит передвижение воды и органических веществ. Протопласты соседних клеток сообщаются друг с другом через особые мелкие отверстия – перфорации. Перфорации собраны в группы – ситовидные поля.

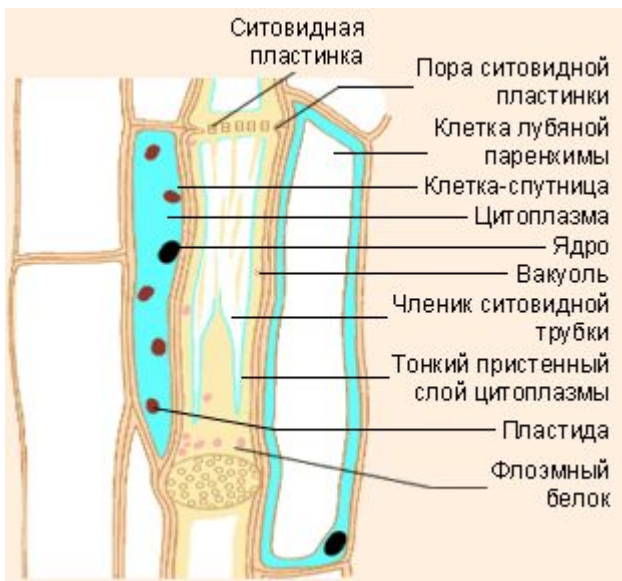
## Ткани растений



Ситовидные клетки

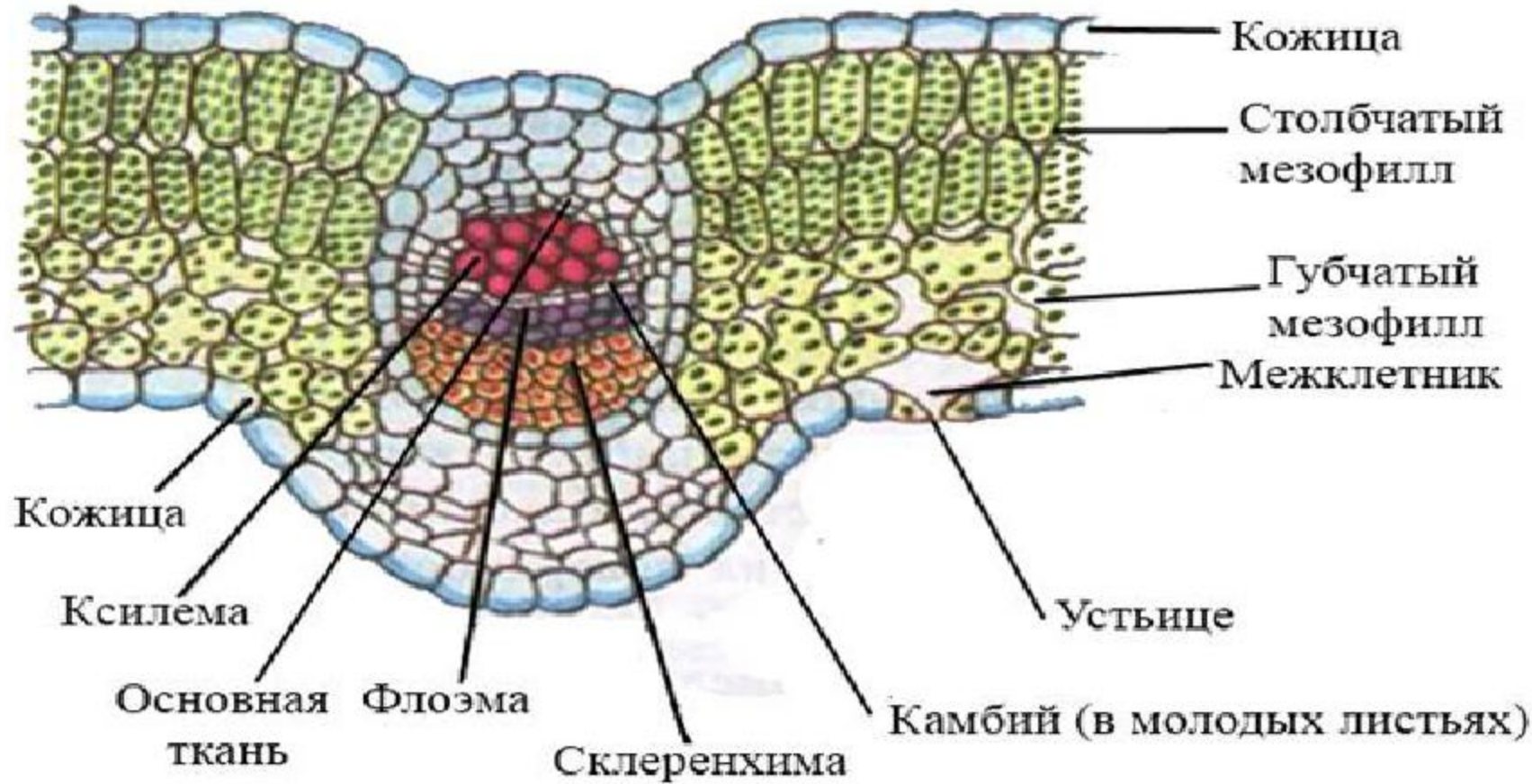
**Ситовидные клетки** характерны для высших споровых и голосеменных растений. Представляют собой сильно вытянутые клетки с заостренными концами. Ситовидные поля рассеяны по боковым стенкам. В зрелых клетках сохраняется ядро.

**Ситовидные трубки** характерны для покрытосеменных растений. Имеют ситовидные пластинки, которые располагаются на торцевых концах клеток. В зрелых члениках ситовидных трубок ядро отсутствует, центральная вакуоль рассасывается, клеточный сок соединяется с цитоплазмой. Однако клетка остается живой. Протопласт принимает вид удлинненных тяжей, проходящих через перфорации из членика в членик. Рядом с каждым члеником ситовидной трубки располагаются клетки-спутницы. Они принимают участие в транспорте веществ по ситовидным трубкам.

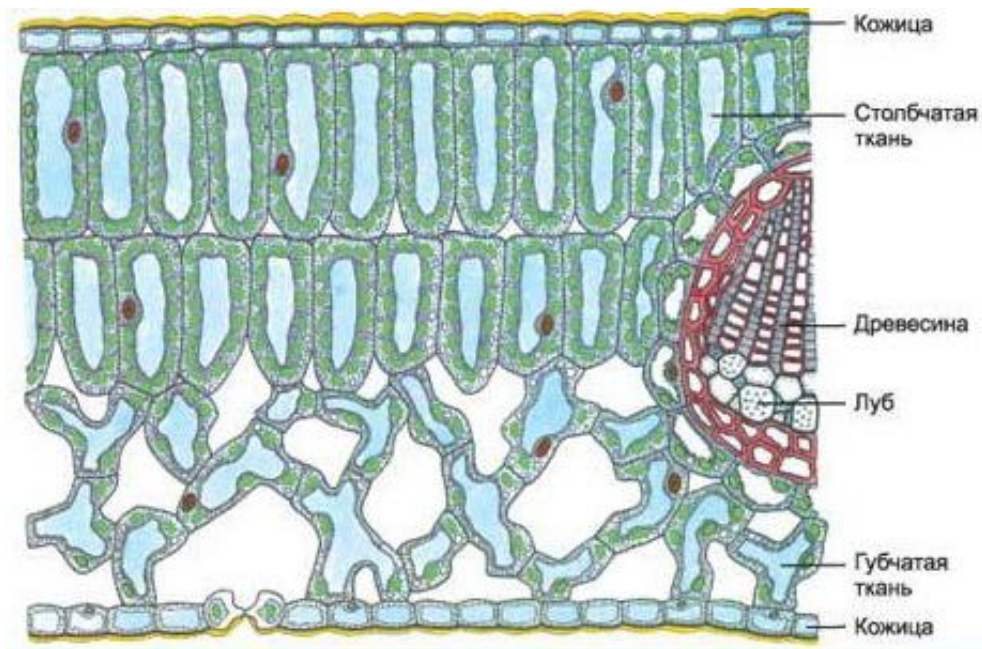


Ситовидная трубка

# Внутреннее строение листа



## Основная ткань



Составляют основу органов, заполняя пространства между другими тканями, обеспечивают все стороны внутреннего обмена веществ у растений. Их называют клетками паренхимы. Различают несколько разновидностей основной паренхимы.

**Фотосинтезирующая**, или хлорофиллоносная ткань, паренхима (хлоренхима) наиболее типична для листьев и зеленых ассимилирующих стеблей. Содержит хлоропласты и выполняет функцию фотосинтеза. Клетки округлой или несколько удлинённой овальной формы. Стенки их тонкие, никогда не одревесневают, иногда бывают складчатыми. Клетки почти полностью заполнены хлоропластами, только в центре имеется вакуоль. Ядро и цитоплазма занимают пристенное положение.

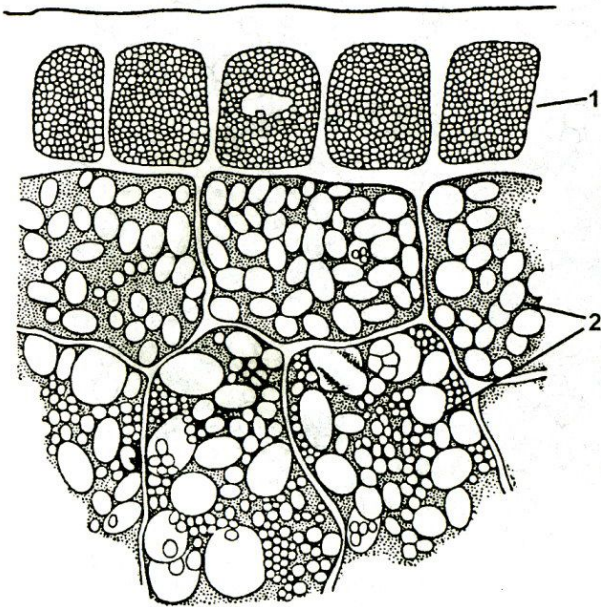


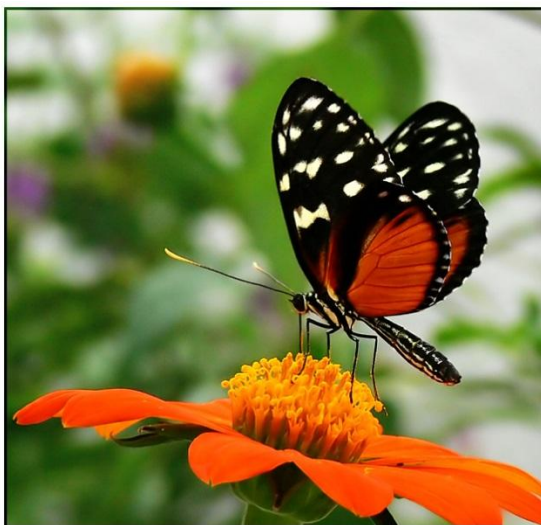
Рис. 51. Запасающая ткань в эндосперме пшеницы:  
1 – алейроновый слой; 2 – ткань, содержащая крахмал (по В. Г. Александрову)

**Запасающая** паренхима служит для сохранения питательных веществ. Образована тонкостенными клетками, хлоропласты отсутствуют. При фотосинтезе сначала образуется первичный крахмал непосредственно в хлоропластах, затем в форме сахарозы транспортируется в запасающие органы, в клетках которых образуется вторичный крахмал, который накапливается в специализированных лейкопластах.

В лейкопластах откладываются и масла. Запасные белки откладываются обычно в вакуолях, которые после обезвоживания превращаются в **алеироновые зерна**.

В засушливых районах у растений встречаются **водозапасающие** ткани. В клетках такой ткани содержится много слизи, помогающей удерживать воду. У водных растений часто хорошо развита **воздухоносная** паренхима, обеспечивающая плавучесть растений.

## Выделительные ткани.



Служат для накопления и выделения продуктов обмена. Секреты, образуемые этими тканями, могут играть защитную роль – защищают от микроорганизмов (смолы, эфирные масла, фитонциды), защищают от поедания животными, привлекают насекомых опылителей или распространителей плодов и семян. Различают *наружные и внутренние* выделительные ткани.

К *наружным выделительным тканям* относят *нектарники* – специализированные железистые выросты, вырабатывающие нектар; *гидатоды* – многоклеточные образования, выделяющие капельножидкую воду и растворенные в ней соли; *осмофоры* – специализированные клетки эпидермы или особые железки, секретирующие ароматические вещества.

# Выделительные ткани

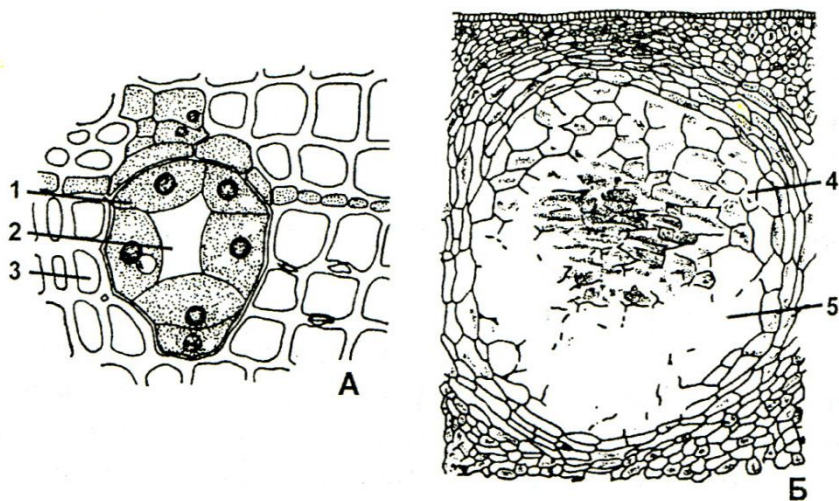


Рис. 63. Выделительные ткани:

А – схизогенный смоляной канал древесины сосны (*Pinus sylvestris*);  
Б – лизигенное эфирнозноеместилище околоплодника мандарина (*Citrus reticulata*); 1 – эпителиальные клетки; 2 – межклетник; 3 – трахеиды; 4 – разрушающиеся клетки; 5 – полость (по В. Г. Хржановскому и соавт.)

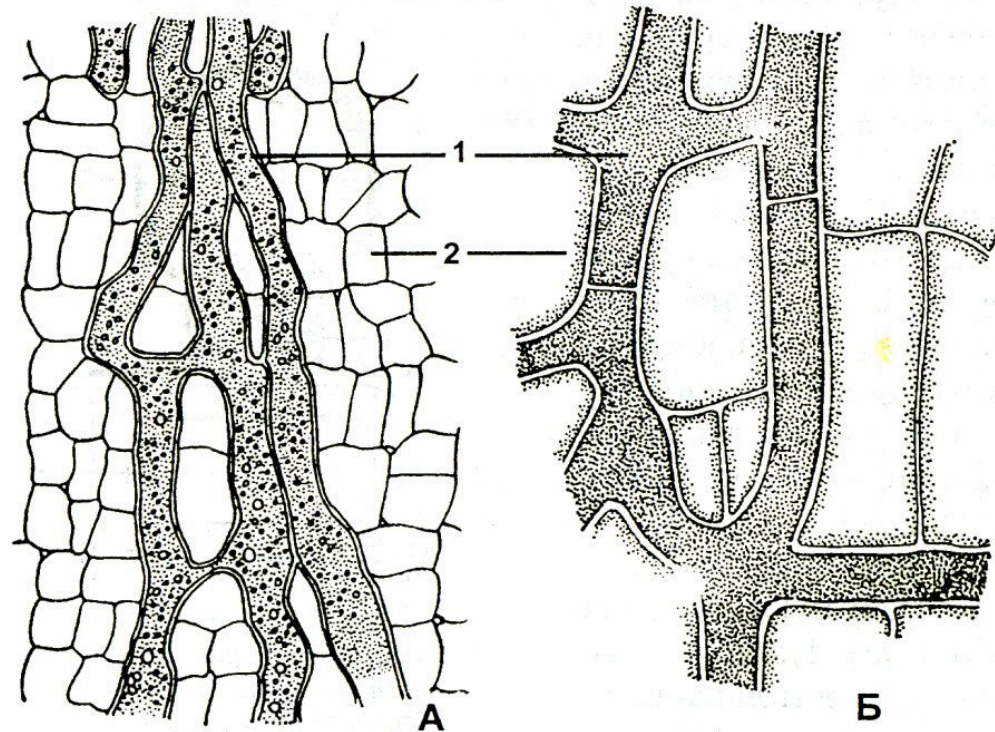
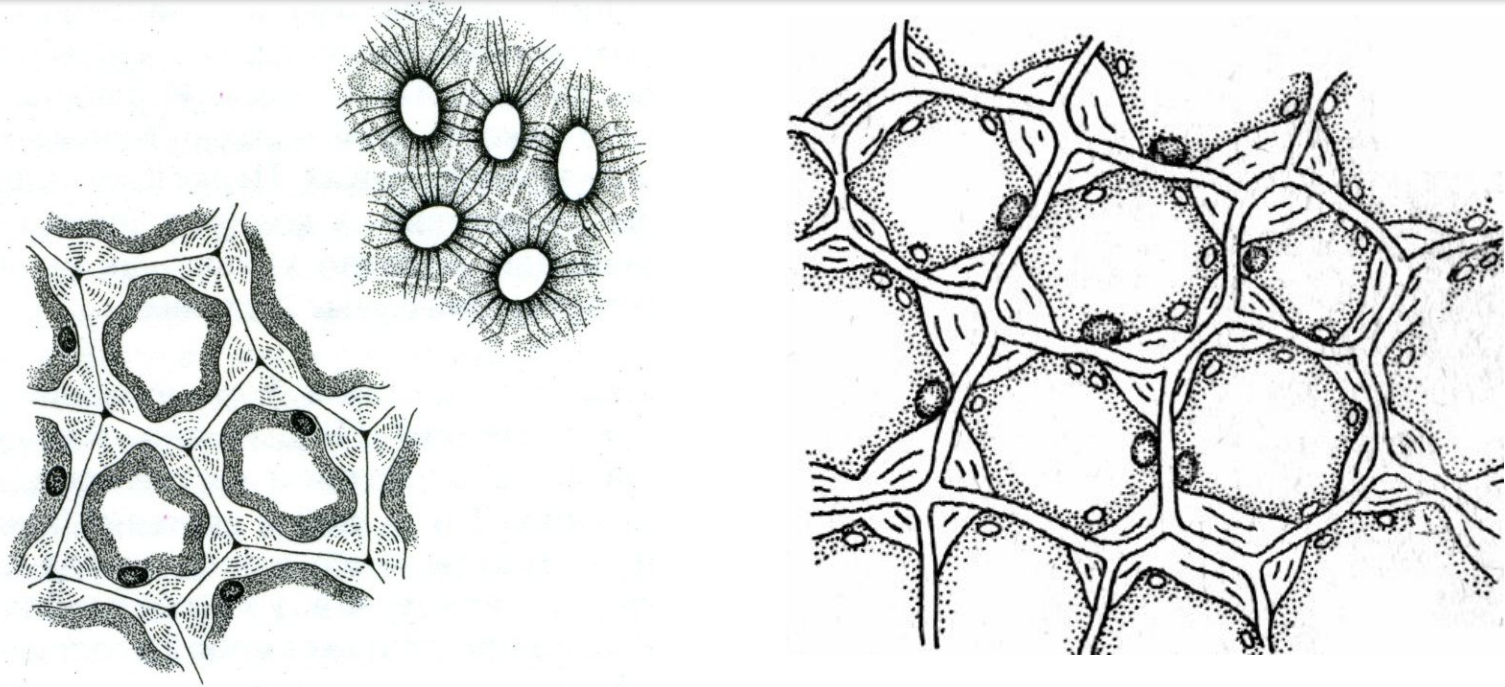


Рис. 64. Членистые млечники:

А – корня одуванчика (*Taraxacum officinale*) на продольном разрезе;  
Б – латука (*Lactuca tatarica*); 1 – латекс, 2 – паренхима коры (А – по В. Г. Хржановскому и соавт.; Б – по В. Х. Тутаяк)

К **внутренним выделительным структурам** относятсяместилища выделений. Они разнообразны по форме, величине и происхождению. Образуются в основной паренхиме разных органов растений недалеко от их поверхности. К ним, например, относятся: **смоляные ходы и млечники**. Смоляные ходы – длинные трубчатые межклетники, заполненные смолой.

# Механические ткани

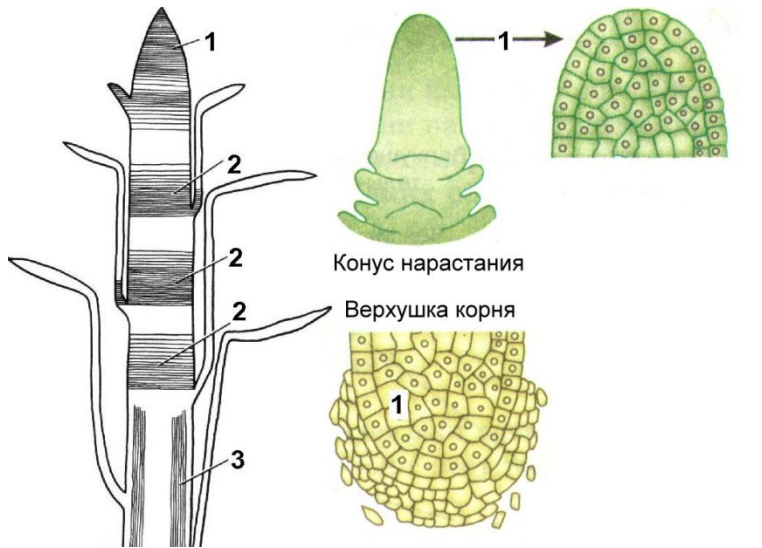


**Механические ткани.** Основное назначение – обеспечить механическую прочность различным органам растения. Они очень хорошо развиты у растений, растущих в воздушной среде. Состоят из клеток с толстыми стенками, часто одревесневшими. Различают два вида механической ткани – колленхиму и склеренхиму. **Колленхима**, первичная механическая ткань, развита главным образом в растущих стеблях, черешках и листьях двудольных растений. Образована живыми, вытянутыми в длину клетками, часто содержащими хлоропласты. Клеточные стенки неравномерно утолщены.





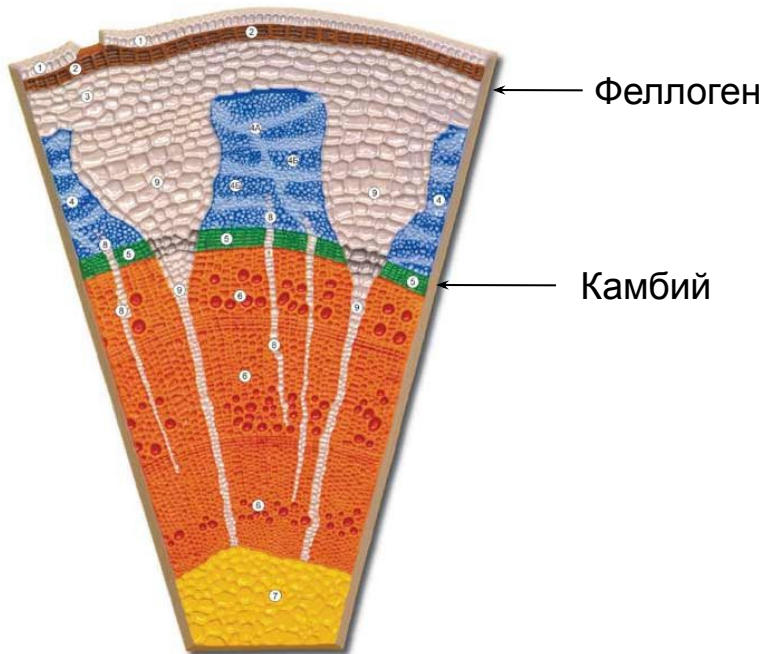
## Образовательная ткань



По местоположению различают **вершечные, боковые и вставочные** меристемы. Вершечные (апикальные) находятся на концах главных и боковых осей стебля и корня, определяют главным образом рост органа в длину.

Боковые (латеральные) меристемы обуславливают утолщение осевых органов – **камбий и пробковый камбий – феллоген**.

**Вставочные** (интеркалярные) меристемы **расположены обычно в узлах побегов** или в основаниях листовых пластинок.



Клетки образовательной ткани постоянно делятся, обеспечивая непрерывный рост растений в течении жизни.

# Растительная клетка

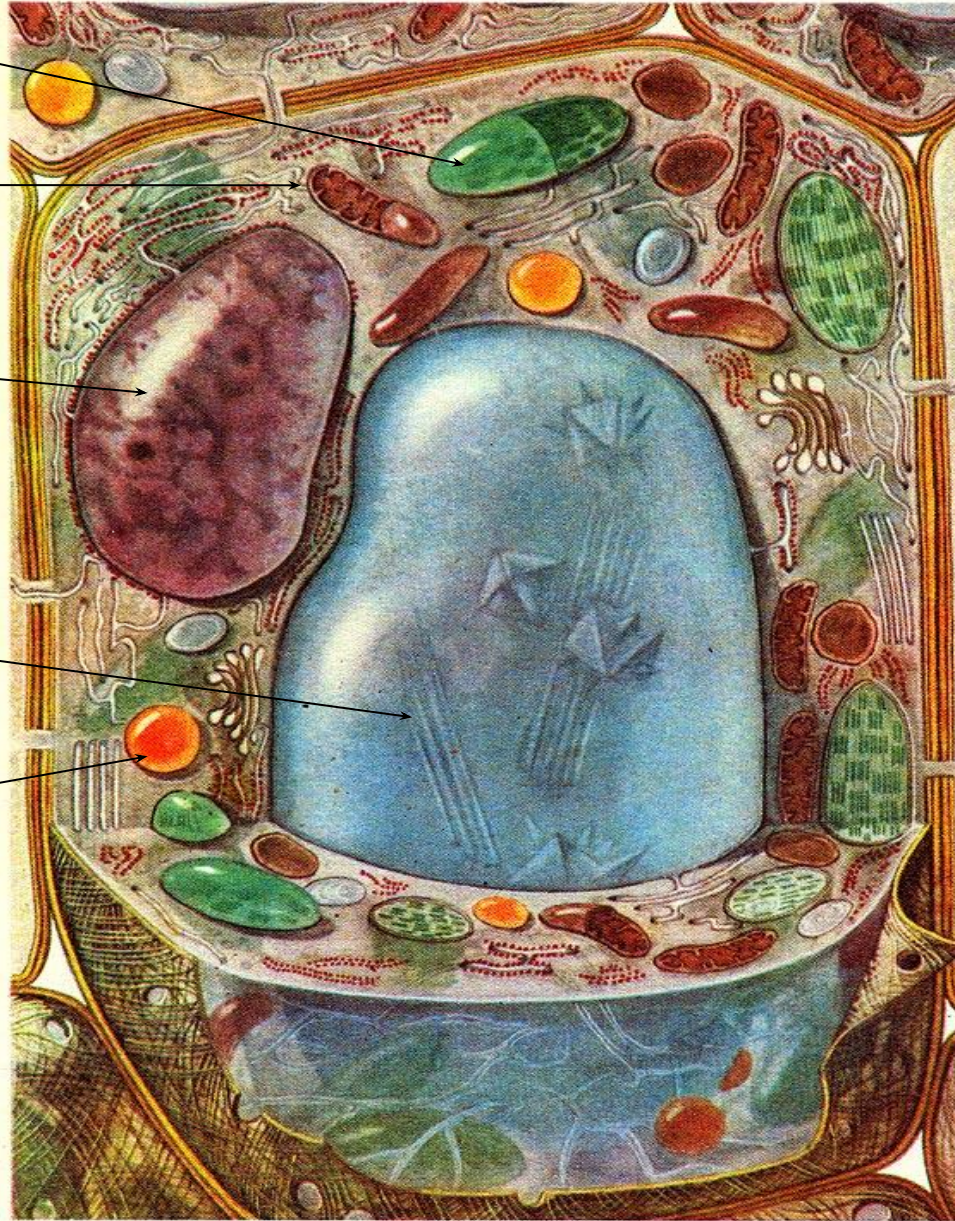
Хлоропласт

ы  
Митохондрии

Ядро

Вакуоль

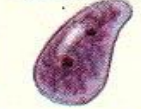
Лизосомы



оболочка



цитоплазма



ядро



митохондрия



рибосомы



лизосома



аппарат Гольджи



хлоропласт



хромопласт



эндоплазматическая  
сеть



плазмодесма



микротрубочки



крахмальное зерно



вакуоль

# Пластиды

Хлоропласты

Обеспечивают фотосинтез

Лейкопласты

Синтез и запасание  
питательных веществ

Хромопласты

Стареющие пластиды. придают  
окраску плодам, листьям, цветкам.





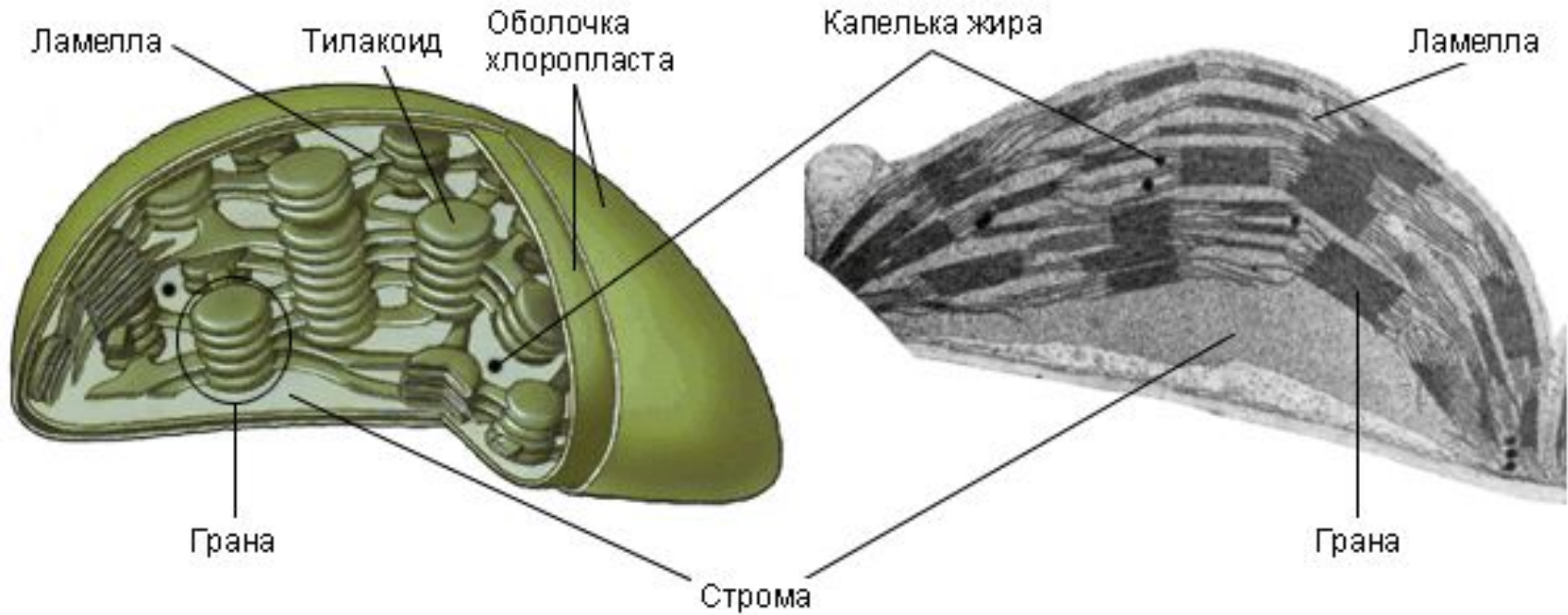
copyright Russell Kightley RKM.COM.AU



# Особенности растительной клетки

- Целлюлозная клеточная оболочка
- Наличие пластид
- Отсутствие клеточного центра
- Крупные вакуоли

# Хлоропласт



- Молекулы хлорофилла входят в состав мембран тилакоидов



- Пластиды обладают относительной автономией. Так же, как и митохондрии, образуемые из предшествующих митохондрий, они рождаются только из родительских пластид. Причина заключается в том, что эти органеллы содержат небольшое количество собственной ДНК. По-видимому, пластиды также произошли от симбиотических прокариот, поселившихся в клетках организма-хозяина миллиарды лет назад.