

Вегетативные органы растений, закономерности организации их структур

Орган – это часть организма, имеющая определенное строение и выполняющая определенные функции.

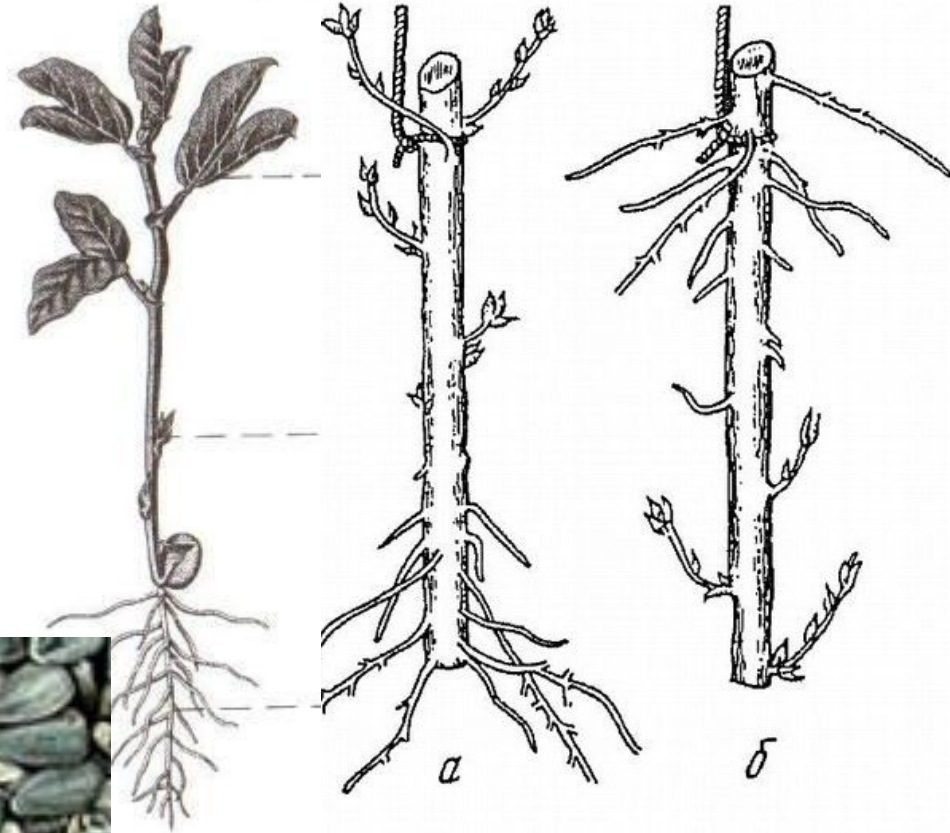
Вегетативные – корень, побег – стебель и лист

Репродуктивные, генеративные – цветок и его производные семя и плод

Полярность – это различия между противоположными полюсами организма, органа или отдельной клетки

Апикальная – морфологически верхняя часть растения

Базальная – морфологически нижняя часть растения



Полярность побегов ивы:
a — черенок в нормальном положении; *b* — в перевернутом положении

Фототропизм

Геотропизм – способность органов растений ориентироваться в пространстве определенным образом

Положительный тропизм – корень растет вниз

Отрицательный тропизм – стебель растет вверх

Ортотропные органы – растут вертикально к поверхности земли (корень, стебель)

Плагиотропные – растут горизонтально или под углом к поверхности земли (листья)



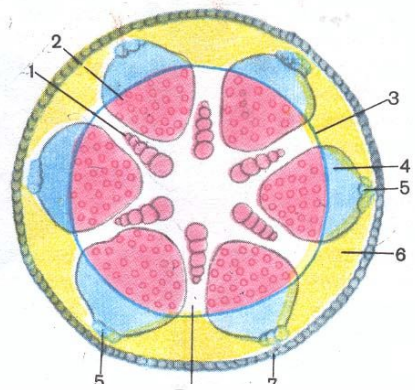
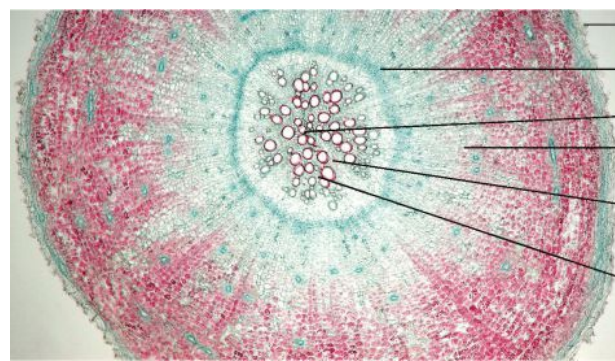
Симметрия – плоскость симметрии
 рассекает органы на зеркально
 подобные части

Радиальные – корень, стебель

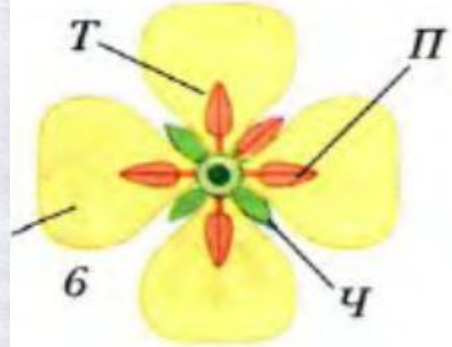
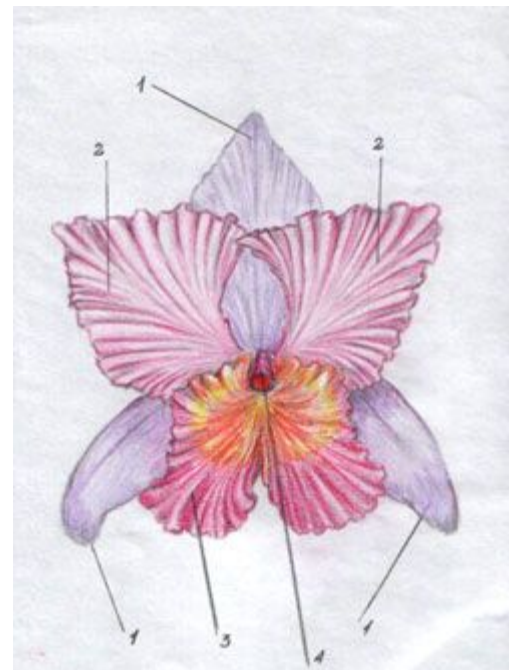
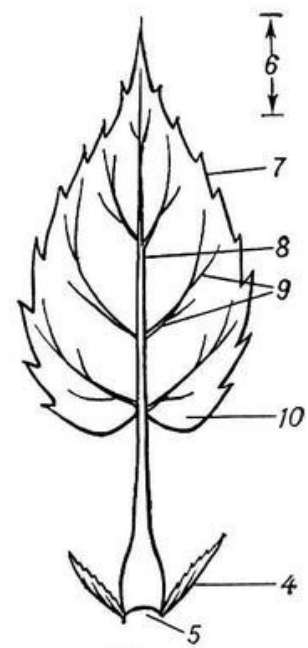
Билатеральные - цветок

Моносимметричные – лист, цветок

Несимметричные – лист, цветок

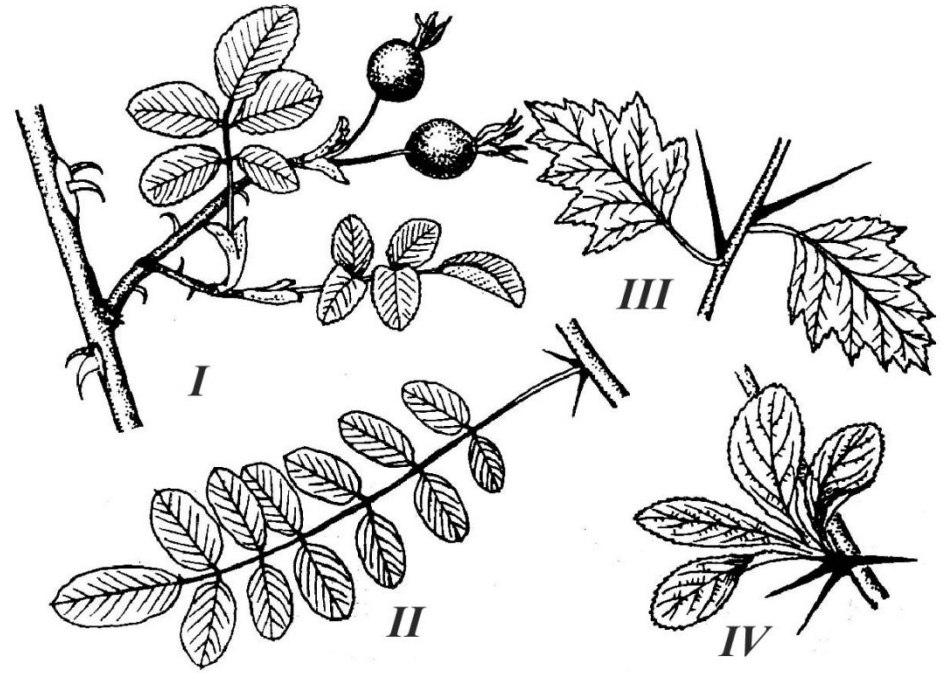


A

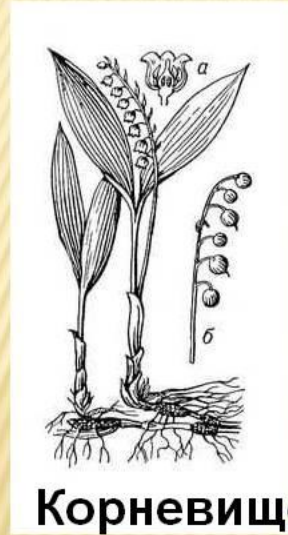


Метаморфизированные (видоизмененные) органы или **метаморфозы** – это такие, у которых под действием среды обитания или в зависимости от определенной функции произошли наследственно закрепленное усиление одной функции, сопровождающееся резким изменением формы, и потеря других.

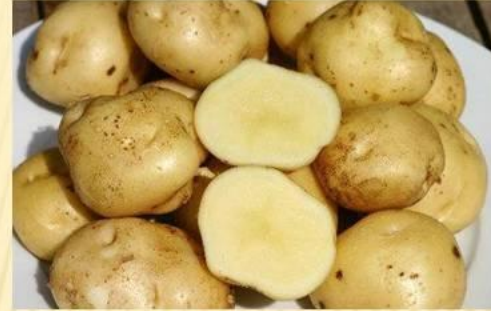
Аналогичные органы выполняют сходные функции и морфологически подобны, но имеют разное происхождение (колючки происходят из стебля, листьев, корней)



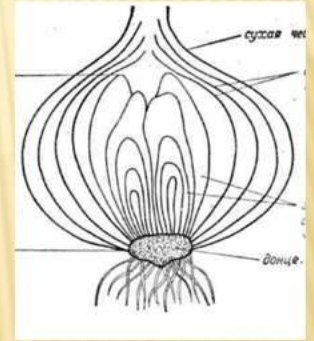
ПРИМЕРЫ ГОМОЛОГИЧНЫХ ОРГАНОВ:



Корневище
ландыша

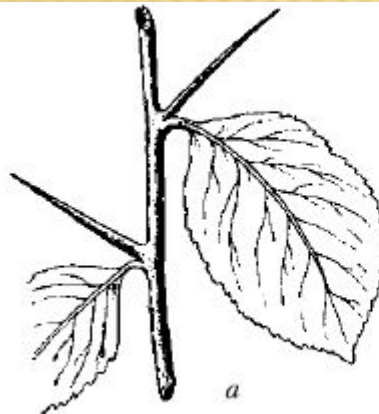


Клубень
картофел
я



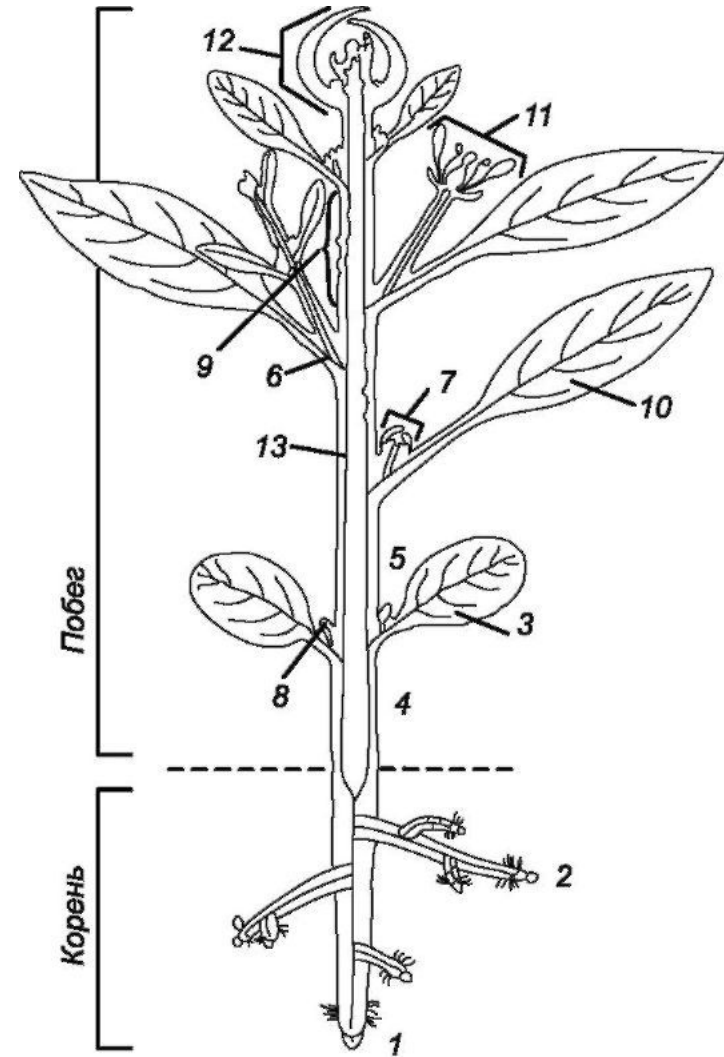
Донце
репчатого
лука

Все это подземные
побеги



Гомологичные органы различаются морфологически и часто выполняют различные функции, но имеют одинаковое происхождение

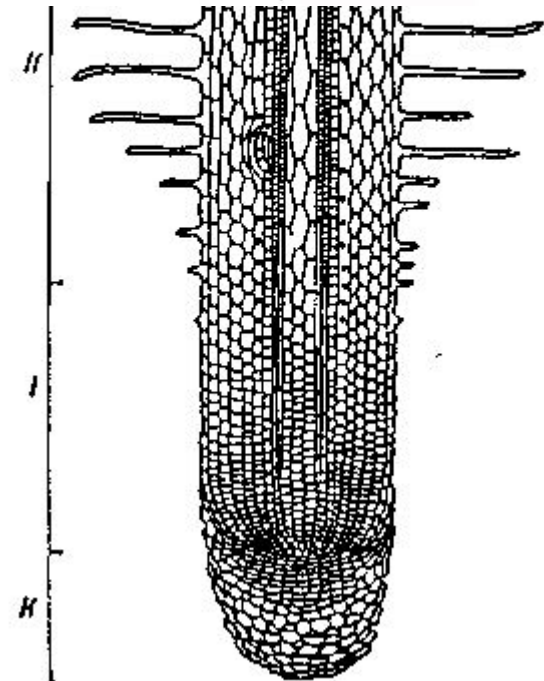
Формирование корневой и побеговой систем



Корень и корневая система
корень – **radix** – осевой орган,
обладающий радиальной симметрией
и нарастающий в длину до тех пор,
пока сохраняется апикальная
меристема

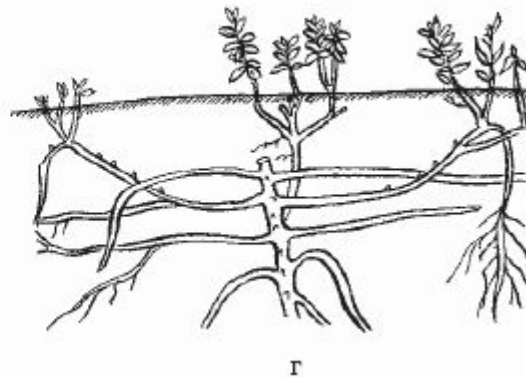
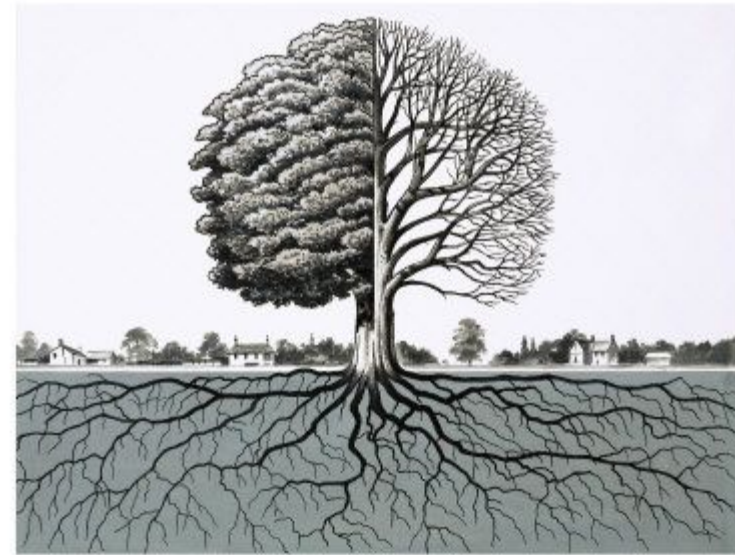
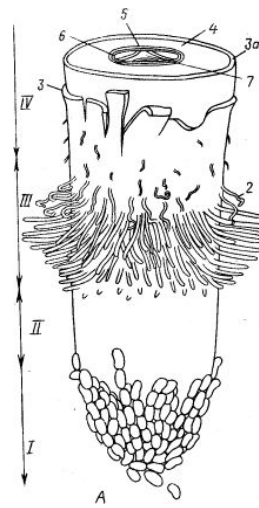
Отличие корня от стебля:

1. никогда не несет листьев
2. апикальная меристема покрыта корневым чехликом
3. заложение придаточных почек у корнеотпрысковых растений происходит эндогенно (внутриродно) в результате деятельности перicycle (первичной латеральной меристемы)



Функции корня

1. поглощает воду и растворенные в ней вещества
2. Якорная роль по закреплению растения в почве
3. Служитместилищем питательных веществ (запасающие)
4. Принимает участие в первичном синтезе некоторых органических веществ (нуклеопротеидов, алкалоидов)
5. У корнеотпрысковых растений выполняют функцию вегетативного размножения



Классификация корней

1. По происхождению:

главный корень – развивается из зародышевого корешка

придаточные корни – развиваются из других органов растений (стебля, листа, цветка)

боковые – образуются на главном и придаточных корнях вследствие ветвления

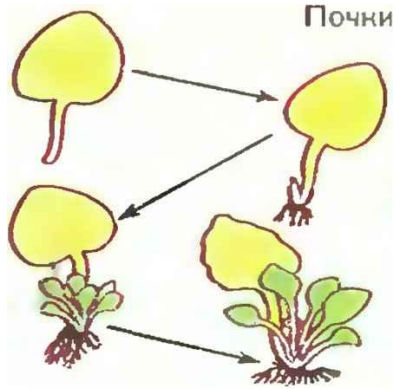
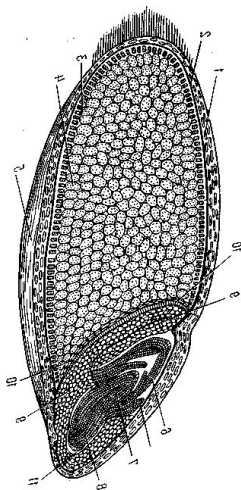
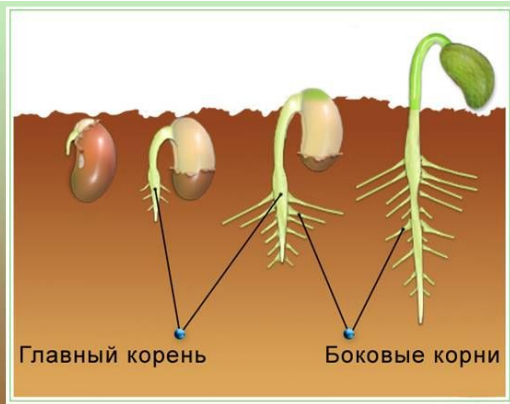


Рис. 81. Придаточные корни кукурузы — Zea mays

По отношению к субстрату:
 земляные
 водные или плавающие
 воздушные
 чужеядные (гаустории),
 присоски

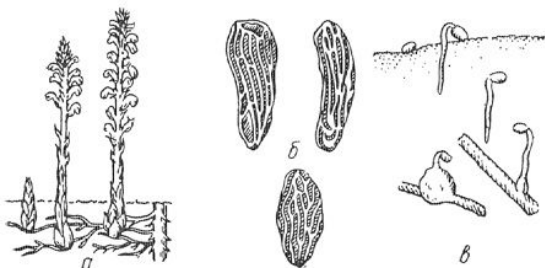
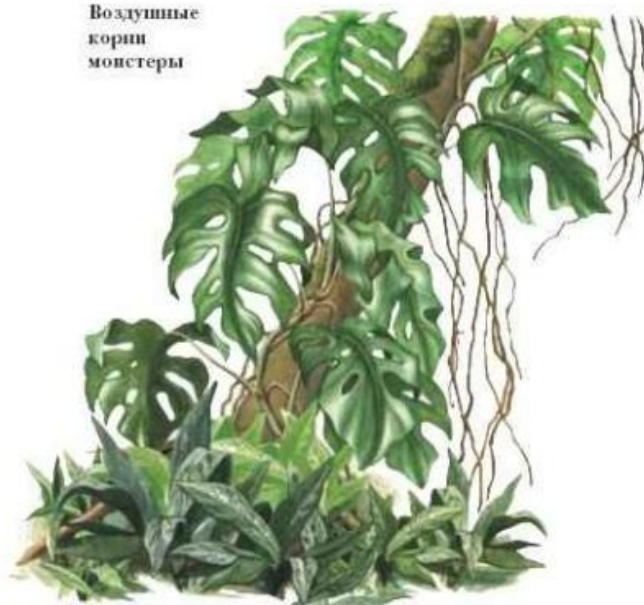


Рис. 42. Зарзиска подсолнечная:
 а — растение; б — семена; в — проростки

Воздушные
 корни
 монстеры

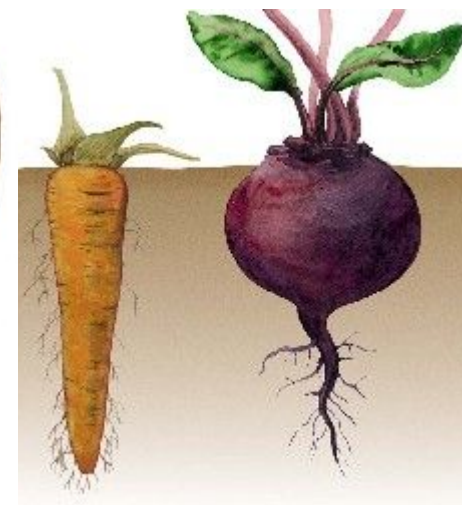
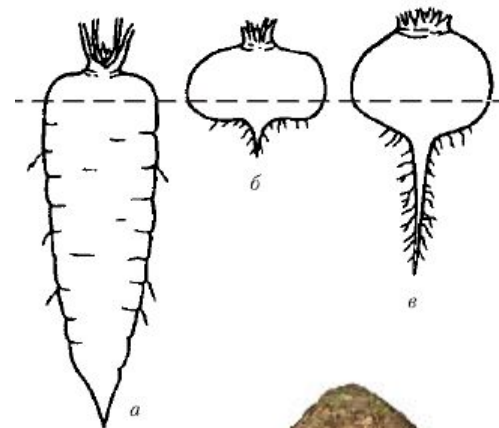
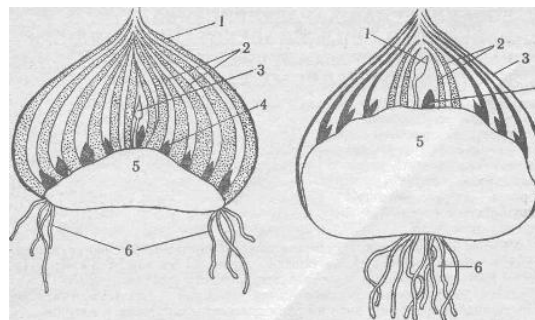
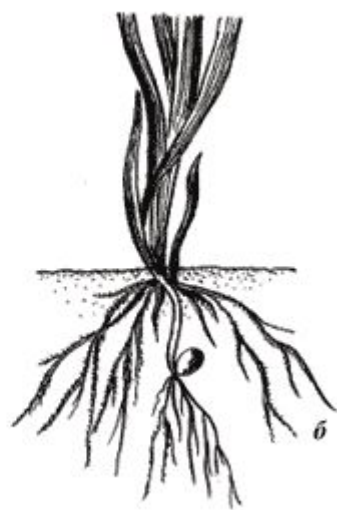


Воздушные корни



орхидея

у растений-эпифитов
 (поселяются на
 деревьях, но не
 паразитируют на них)
 поглощают воду и
 минеральные соки из
 воздуха.



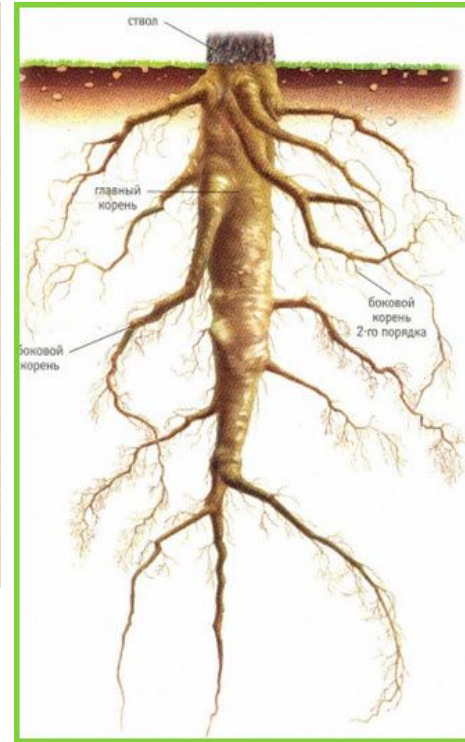
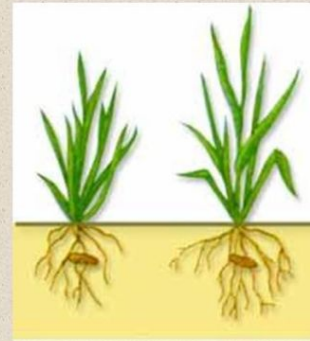
По форме:

1. цилиндрические
- а) шнуровидные
- б) нитевидные
2. узловатые
3. четковидные

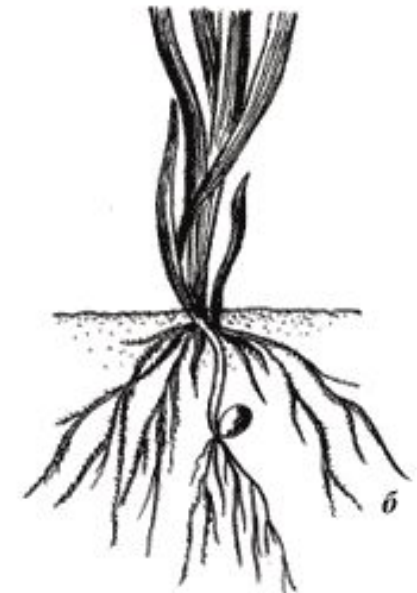
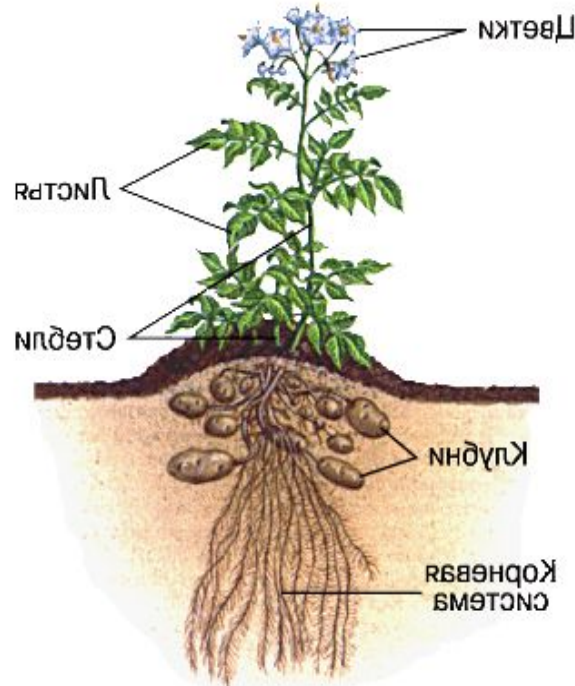
Запасающие:

- а) веретеновидные
- б) конические
- в) реповидные
- г) шаровидные

Корневые системы



РАСТЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ



Корневая система – совокупность всех корней одного растения

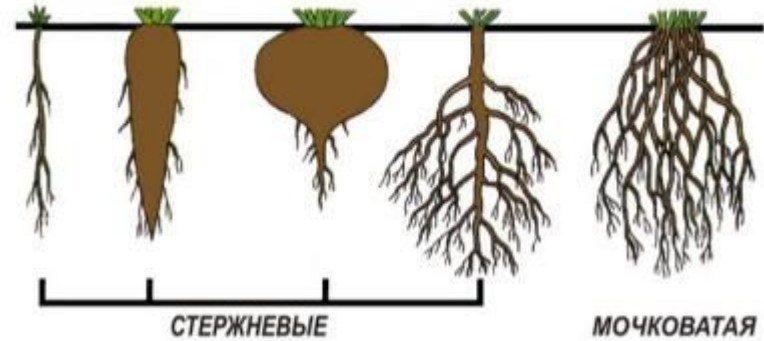
1. Классификация корневых систем по происхождению

а) система главного корня

б) система придаточных корней

в) смешанная система

Корневые системы



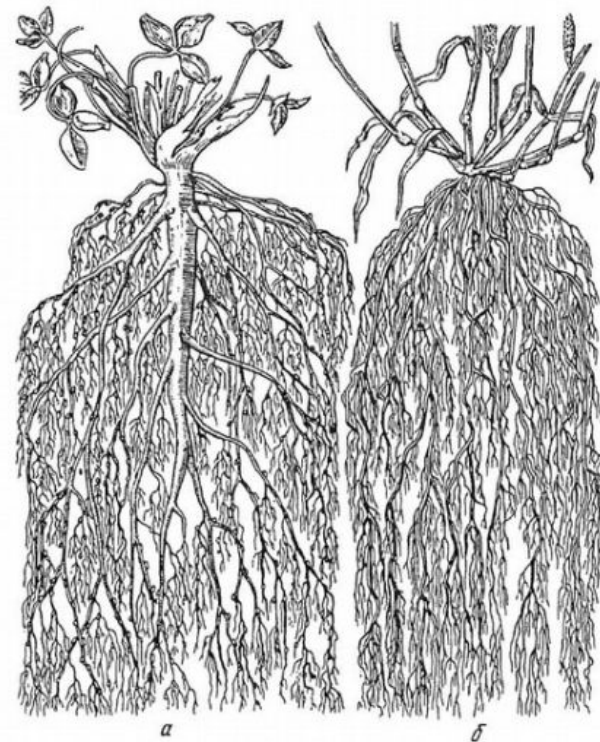
2. Классификация корневых систем по форме

Система главного корня называется

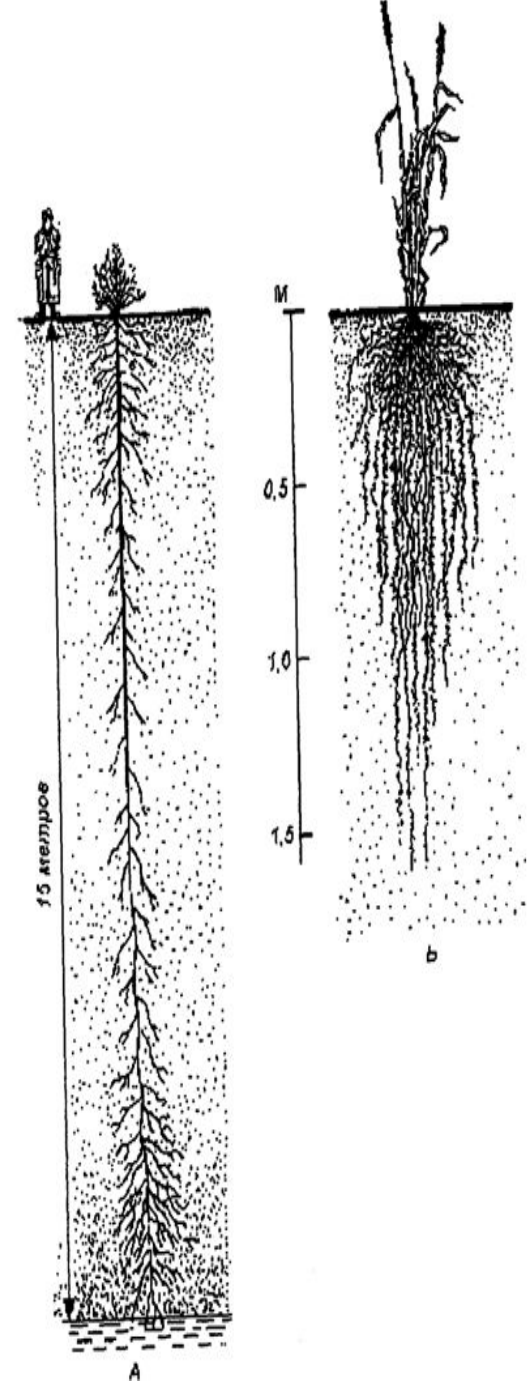
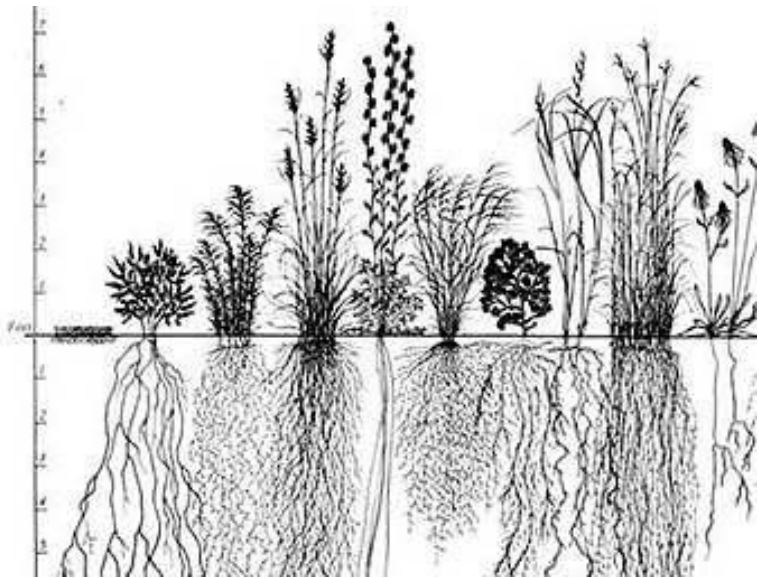
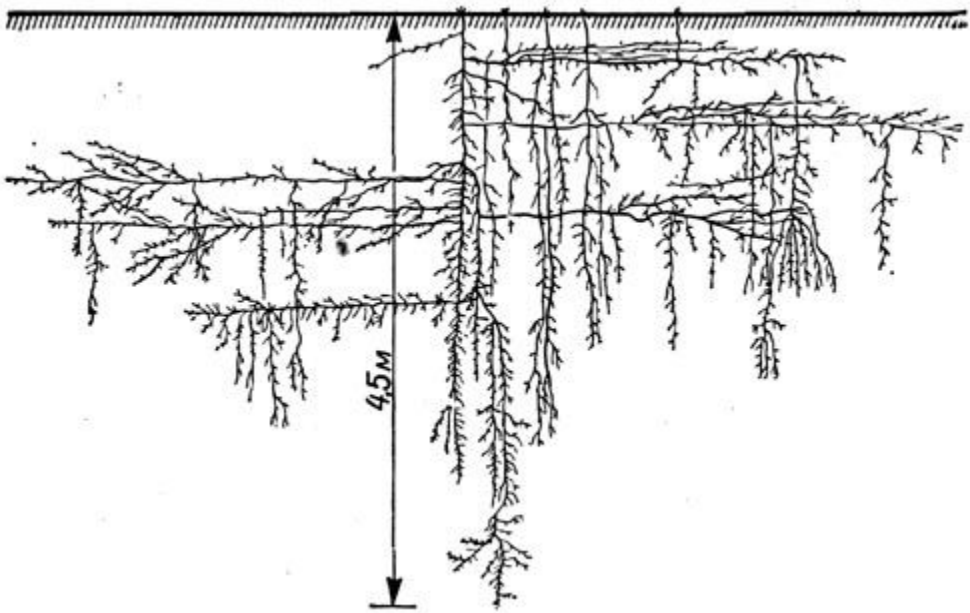
а) **стержневой**, если главный корень заметно превышает по длине и толщине боковые (свойственна классу двудольных)

б) **мочковатой**, если главный корень и боковые корни сходные по длине и толщине (свойственна классу однодольных)

Смешанная корневая система и система придаточных корней - **мочковатая**



Корневые системы:
а — стержневая у клевера; б — мочковатая у злаков



Зоны корня

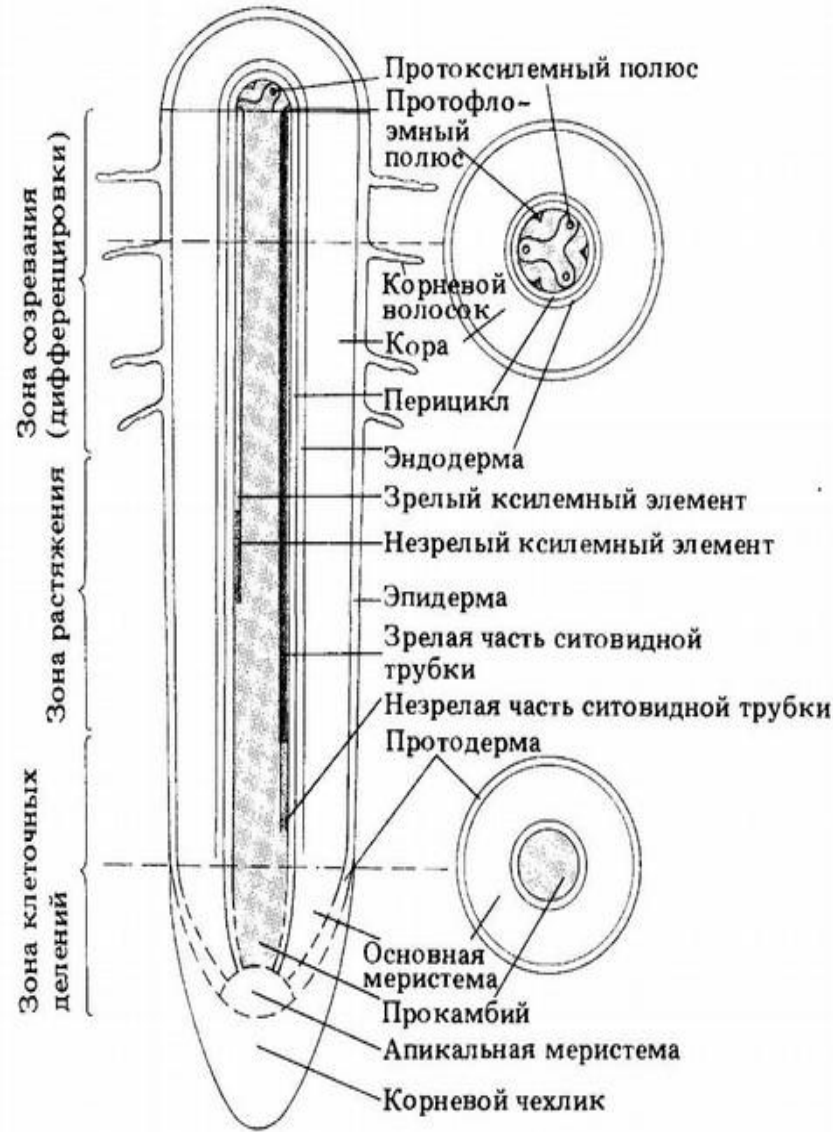
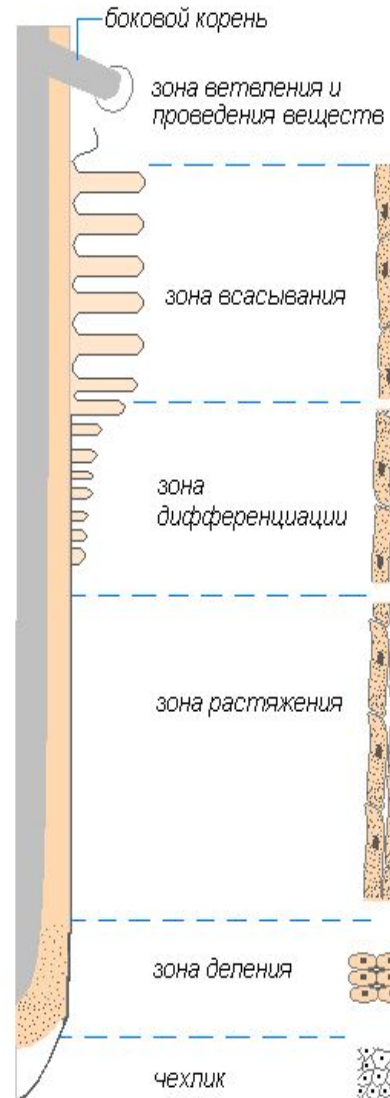


Схема ранних стадий первичного роста кончика корня



Здесь отрастают боковые корни. По клеткам зоны поднимется вода и минеральные соли, поглощенные корневыми волосками. Эта зона по мере роста корня всё время удлиняется. Самая длинная и прочная часть корня.

Часть клеток покровной ткани образует выросты - корневые волоски. Это относительно длинный вырост наружной клетки корня не превышающий 10 мм. Благодаря корневым волоскам увеличивается всасывающая поверхность корня и возрастают его опорные свойства.

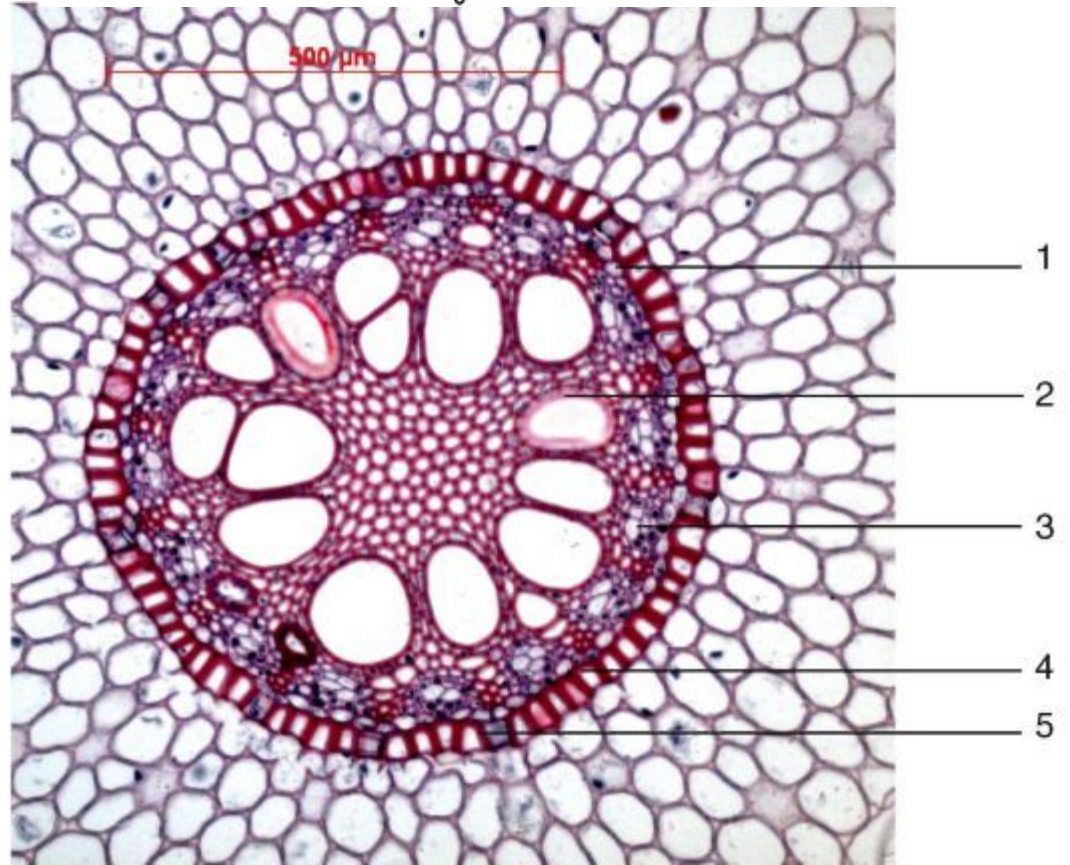
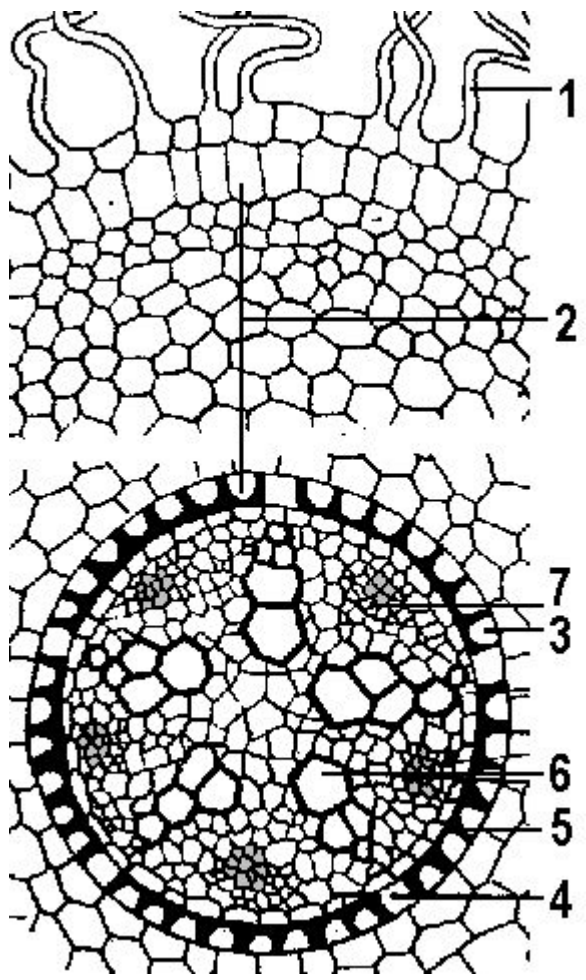
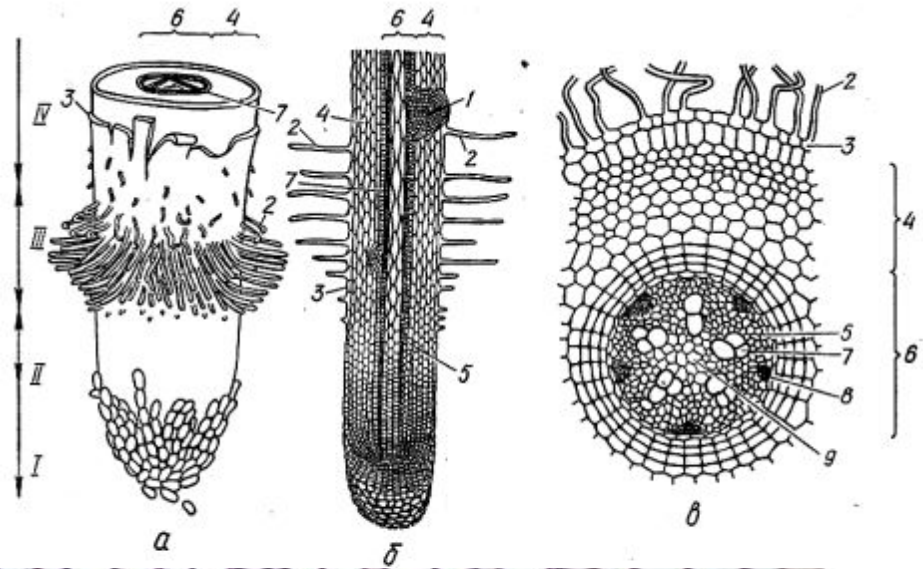
В этой зоне клетки начинают изменяться (дифференцироваться) и приобретают вид и свойства, которые соответствуют той ткани, в состав которой они войдут.

Гладкий участок корня длиной 3-9 мм. Здесь клетки вытягиваются, в результате чего корень растёт в длину.

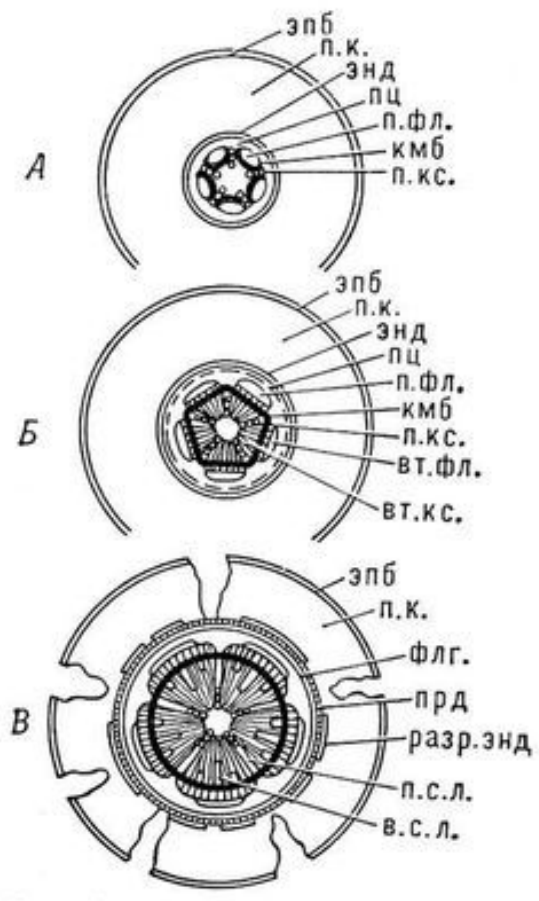
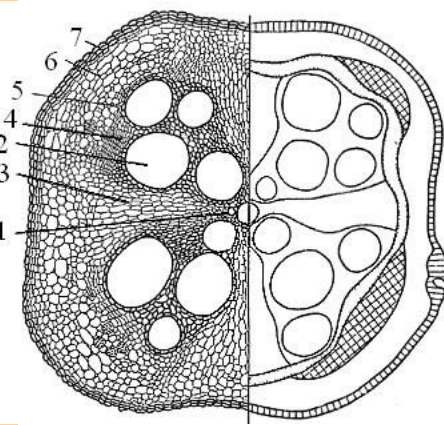
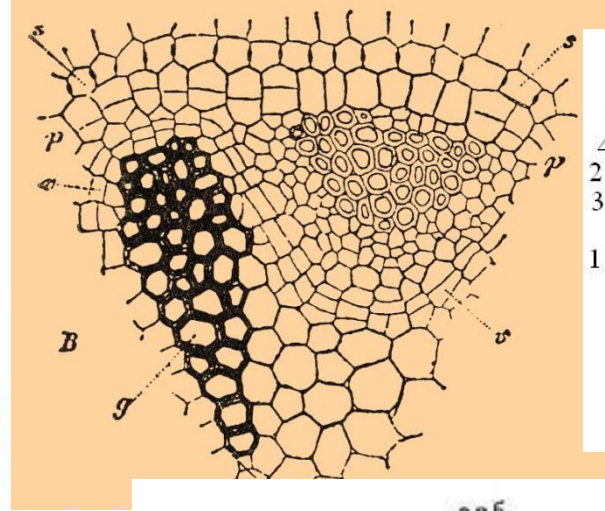
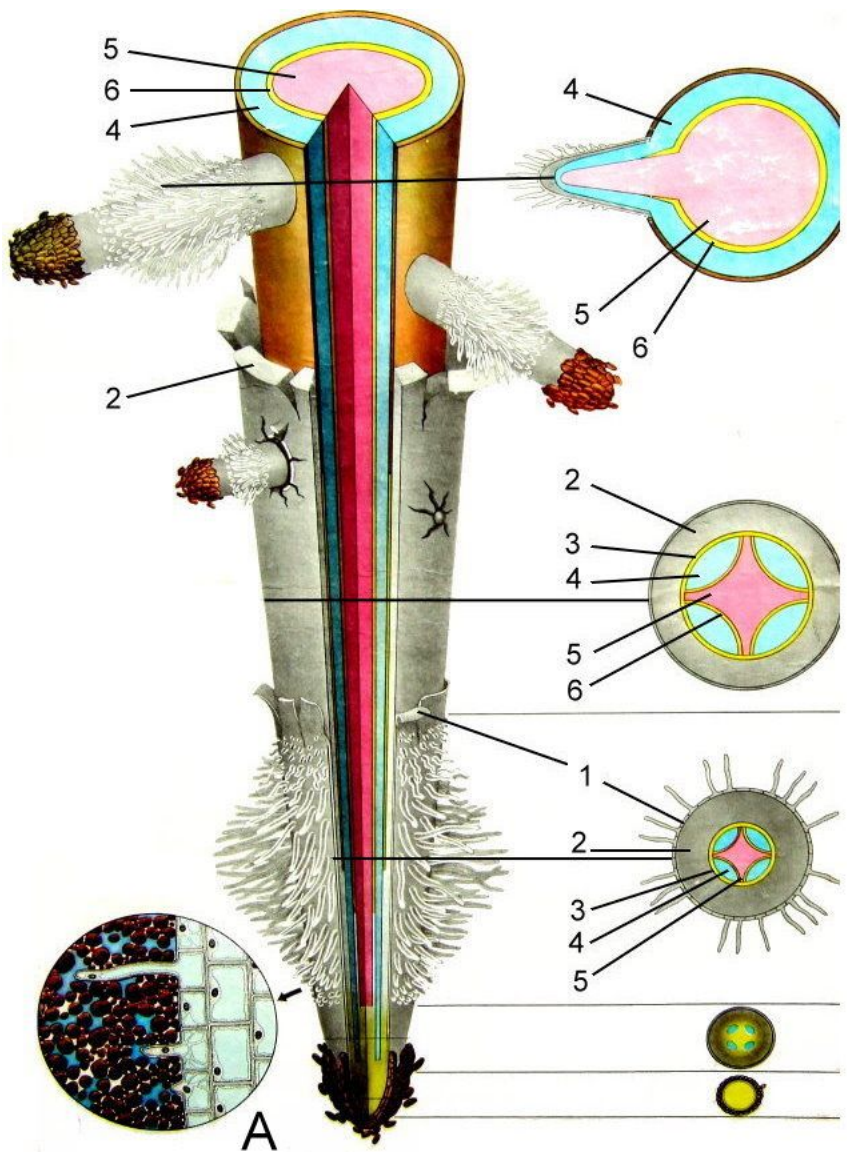
Участок корня длиной около 1 мм. образован мелкими плотно прилегающими одна к другой живыми клетками образовательной ткани. Клетки постоянно делятся, число их увеличивается.

Образован несколькими слоями клеток. Наружные клетки постоянно отрываются и ослизняются. Слизь играет роль смазки, которая уменьшает трение корня о твёрдые частицы почвы.

Первичное строение корня



Вторичное строение корня



Заложение боковых корней

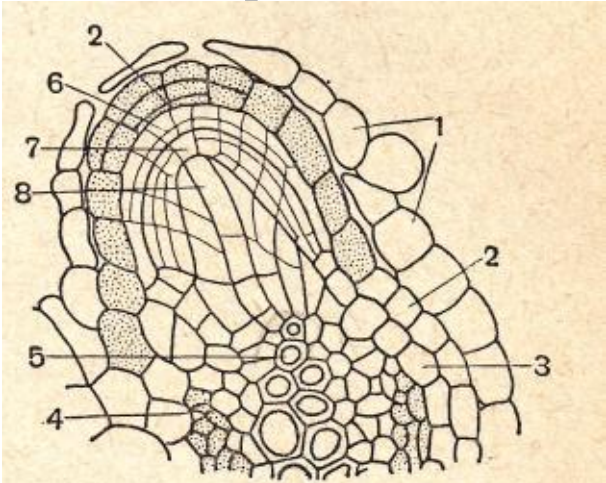


Рис. 165. Начало формирования бокового корешка дымянки (*Fumaria sp.*):

1 — один из слоев первичной коры; 2 — эндодерма; 3 — перицикл; 4 — флоэма; 5 — ксилема; 6, 7, 8 — инициальные клетки точки роста корешка.

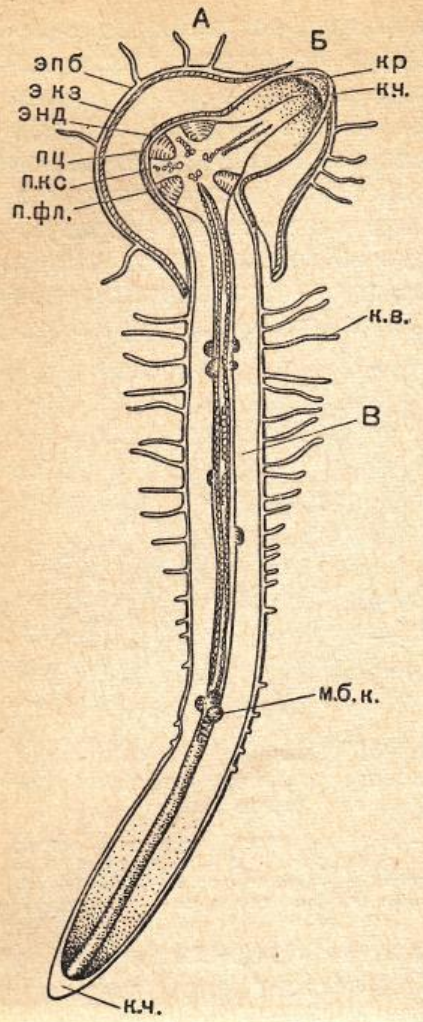
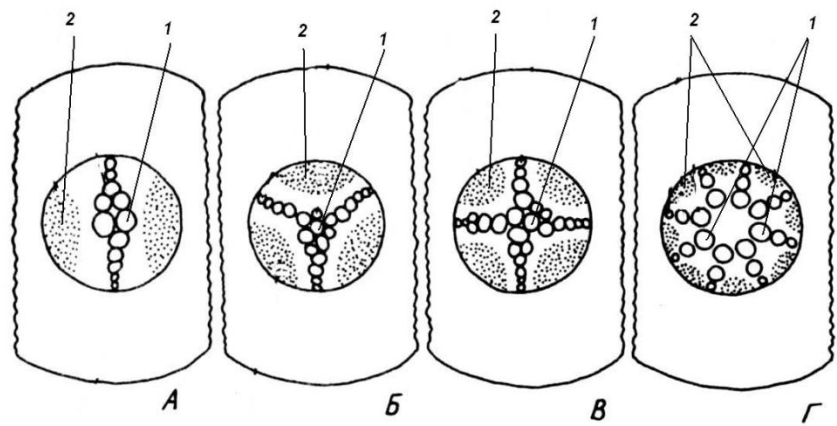
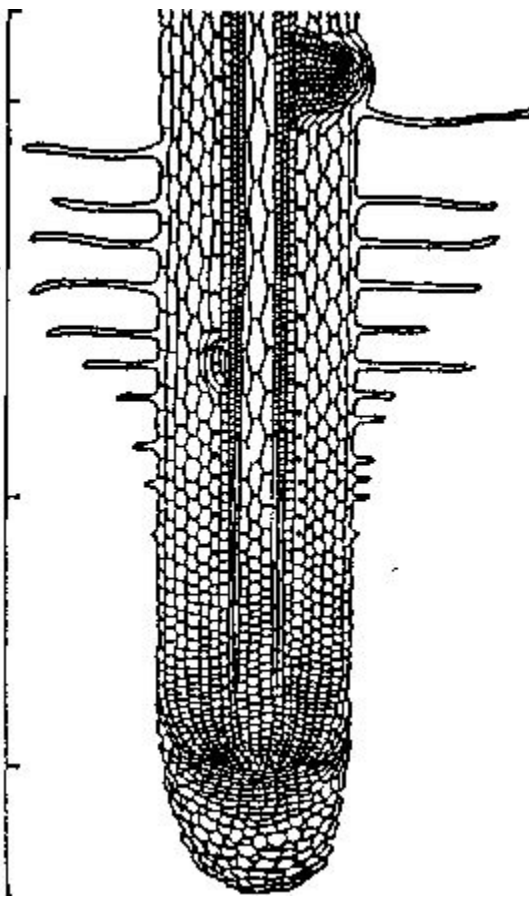


Рис. 166. Заложение и развитие боковых корней в молодом корне тыквы:

А — материнский корень; Б — сформированный боковой корень первого порядка, пробившийся сквозь первичную кору; В — функционирующий боковой корень первого порядка; элб — элиблема; экз — экзодерма; энд — эндодерма; пц — перицикл; п.кс. — первичная ксилема; п.фл. — первичная флоэма; кр — секреторный кармашек; к.ч. — корневой чехлик; м. б. к. — меристематические зачатки боковых корней второго порядка; к. в. — корневые волоски.



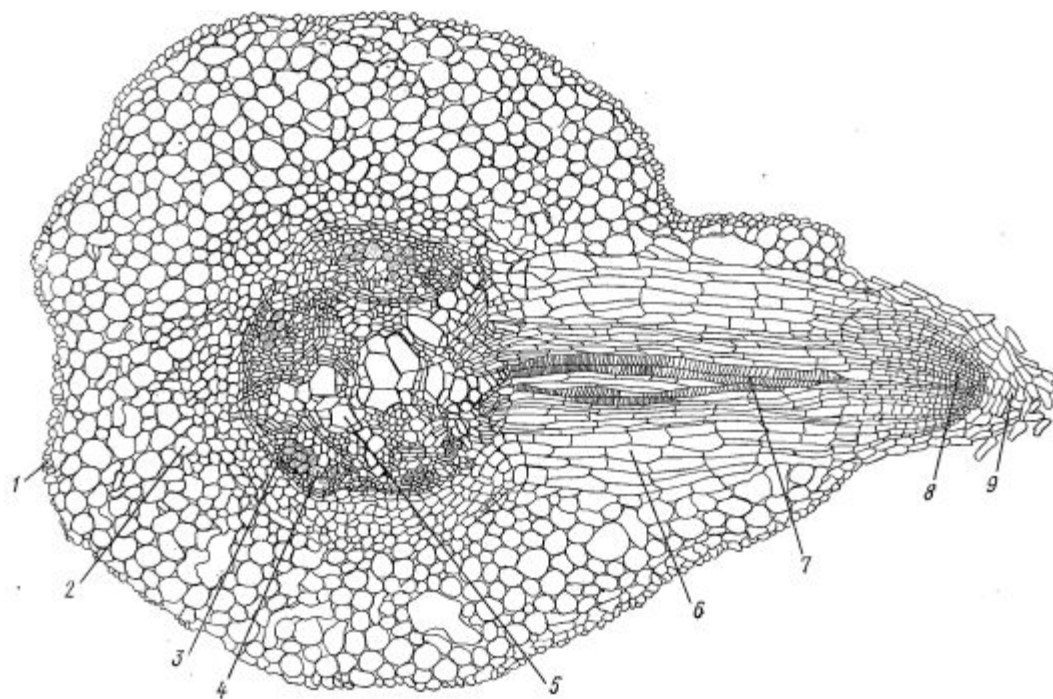
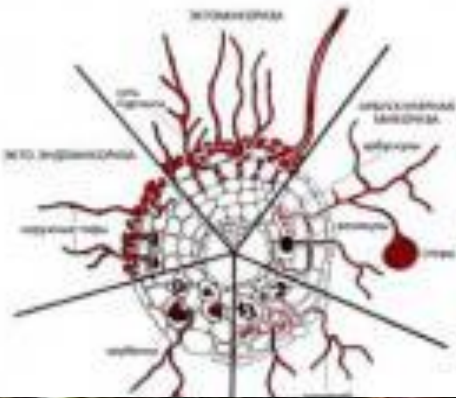


Рис. 91. Развитие бокового корня:

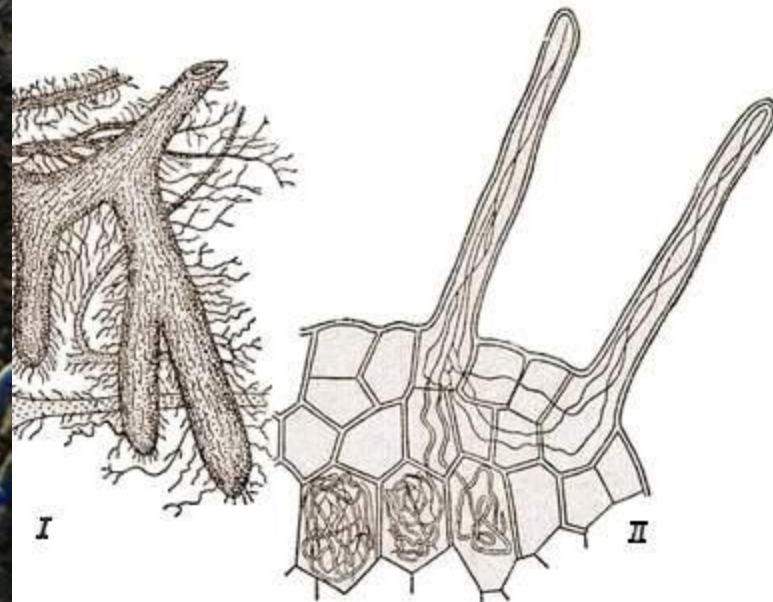
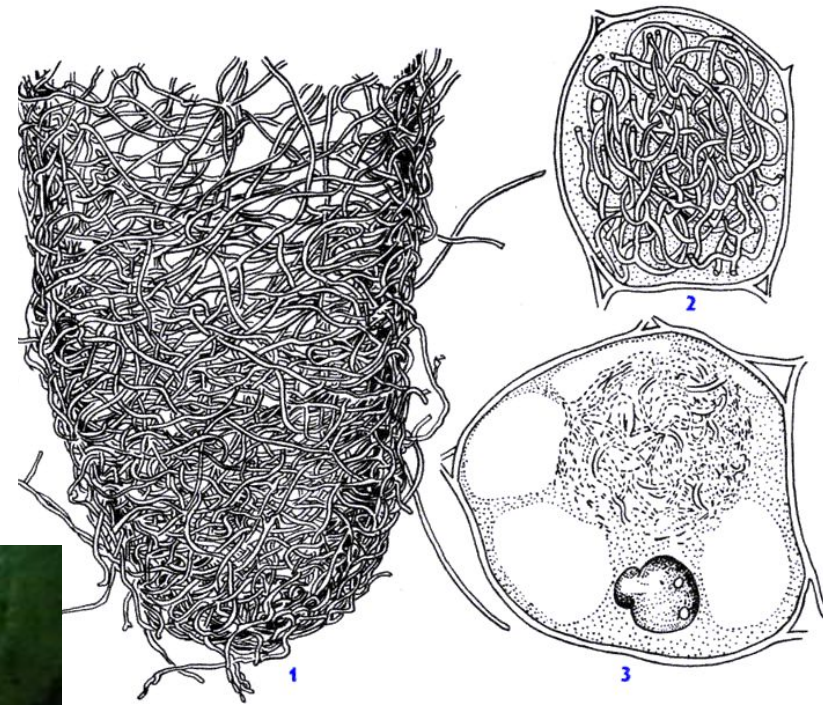
1 — эпидерма главного корня, 2 — коровая паренхима, 3 — эндодерма, 4 — флоэма, 5 — ксилема, 6 — кора бокового корня, 7 — ксилема бокового корня, 8 — конус нарастания бокового корня, 9 — корневой чехлик бокового корня

Микориза - сожительство гриба с корнями высших растений

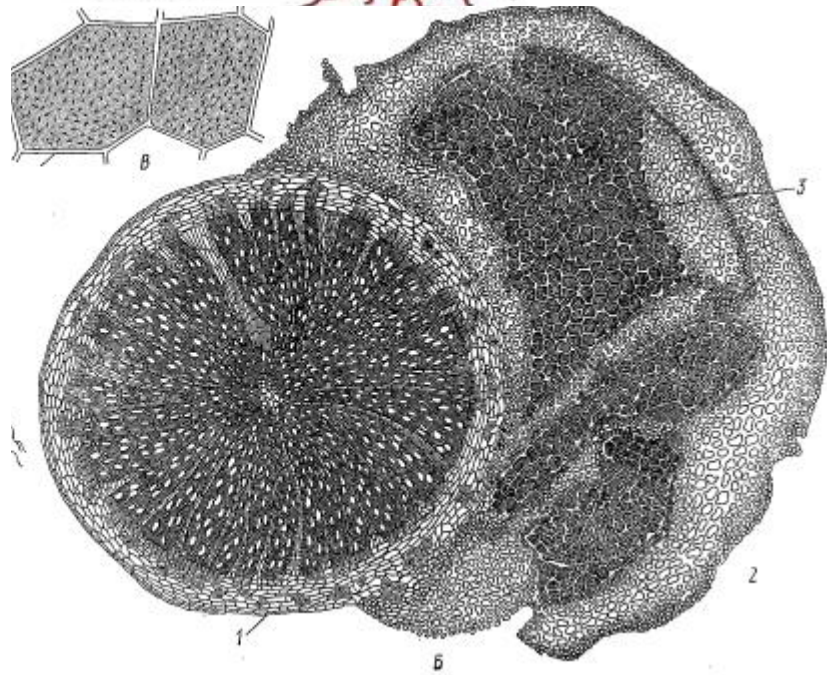
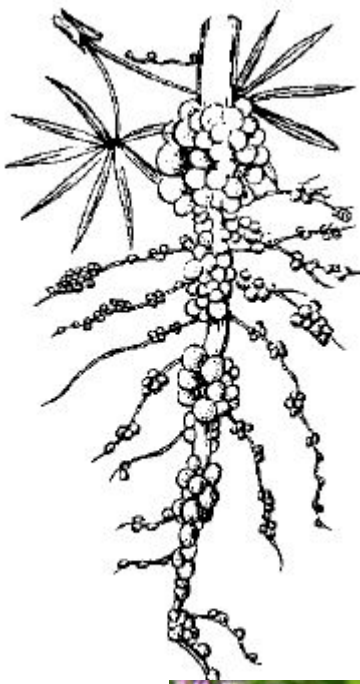
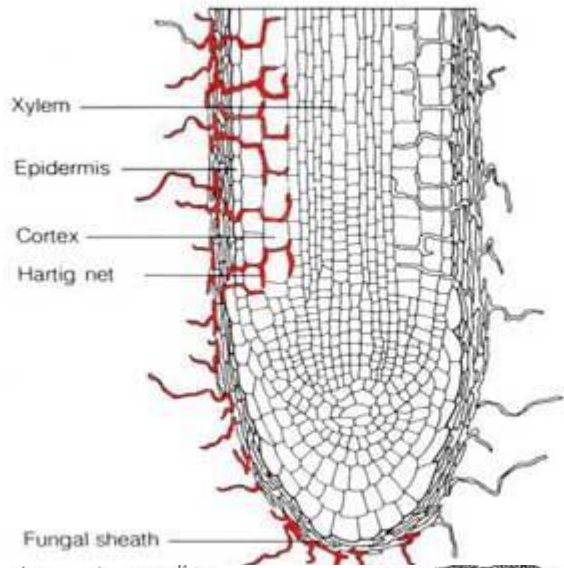


Мицелий гриба проникает даже внутрь корня, получая от растения-партнера углеводы и доставляя ему воду и минеральные соли. Деревья с микоризой растут гораздо лучше, чем без неё.

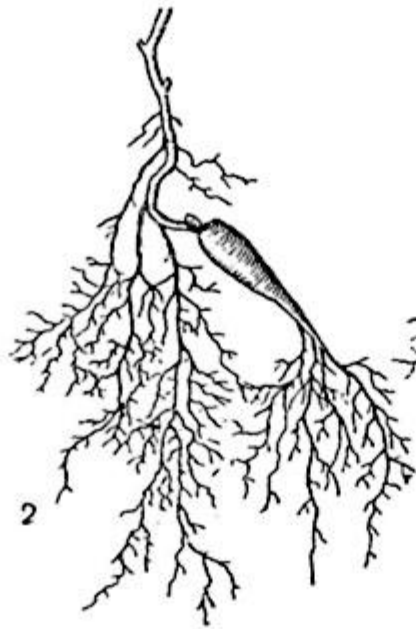
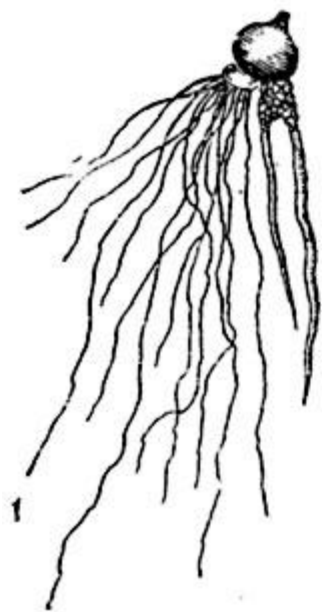
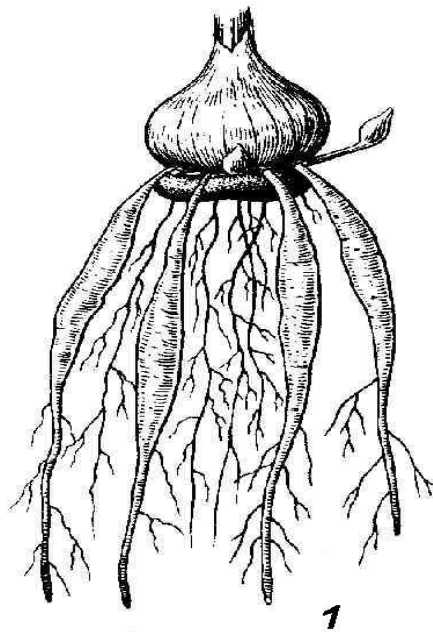
Различные виды микориз



Клубеньки бактерии рода *Rizobium*



Контрактивные
или втягивающие
корни



Досковидные корни



Столбовидные корни



Баньян



Придаточные корни

Ствол дерева

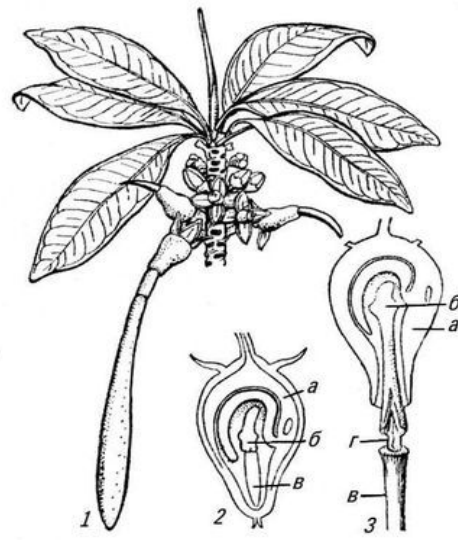


Ходульные корни

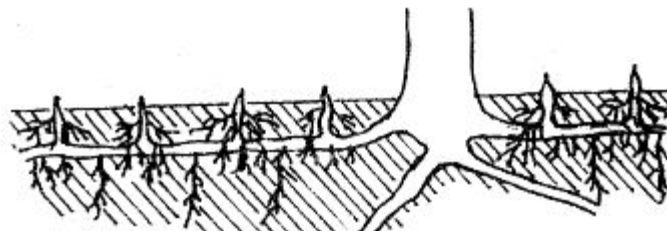


Ризофора





Дыхательные корни или пневматофоры





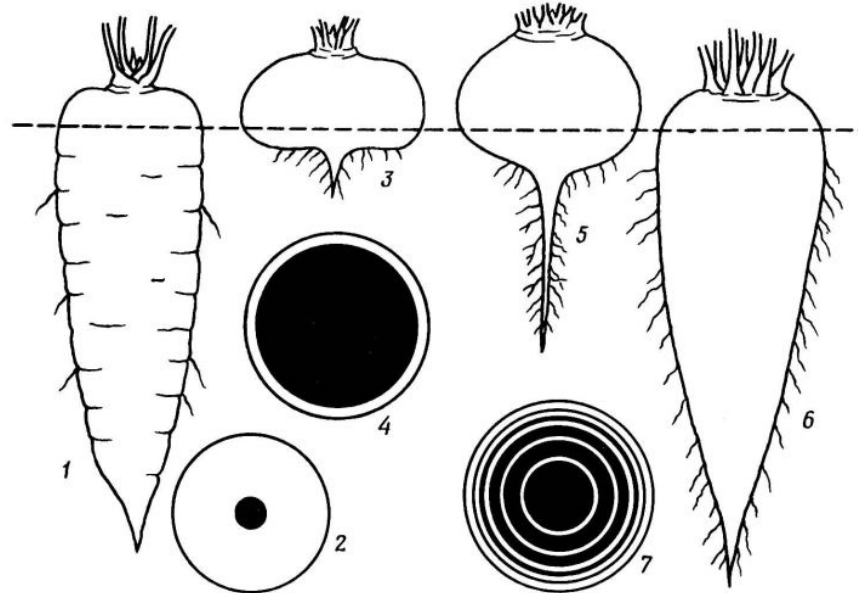
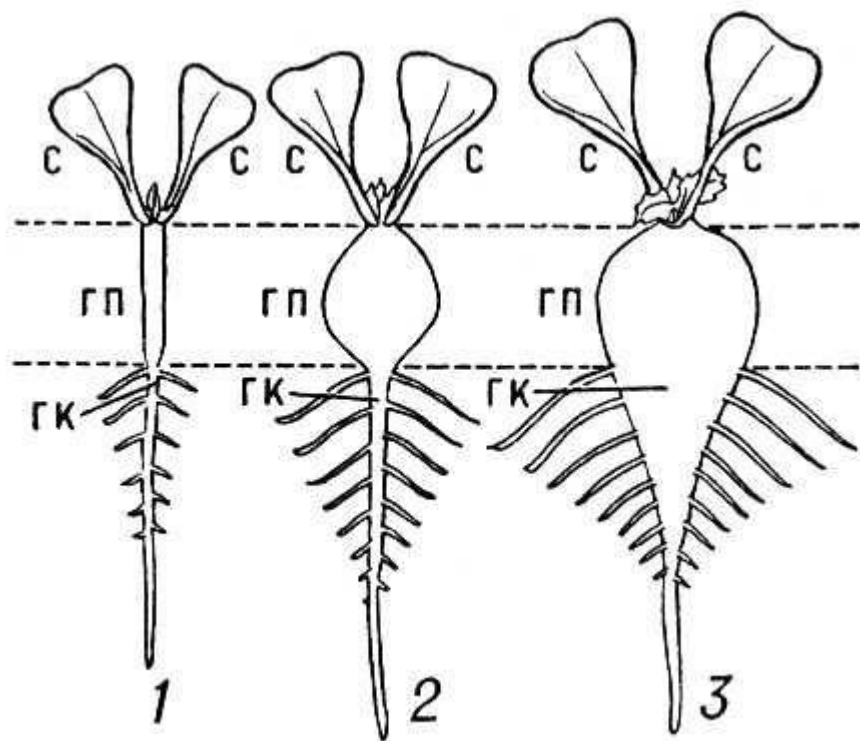
Воздушные корни



Запасяющие боковые корни – корневые клубни



Образование корнеплода



Запасающие корни

