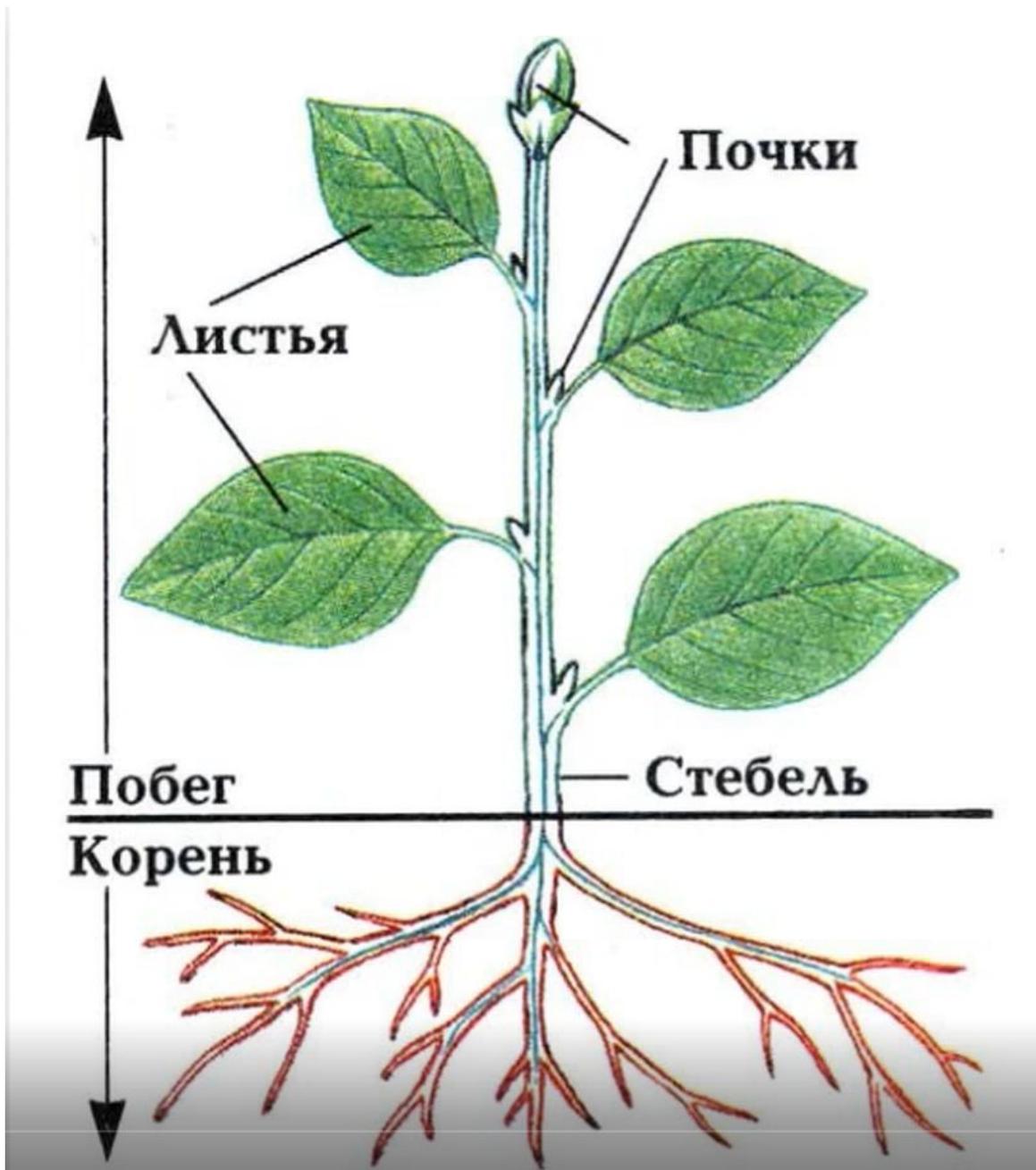


Органы растений



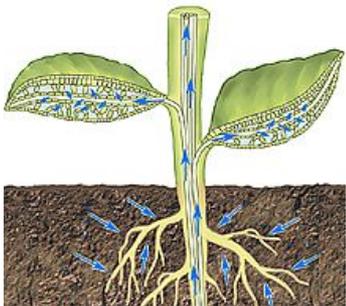


Корень

Функции

Почвенное питание

Поглощение воды и растворённых в ней минеральных веществ.

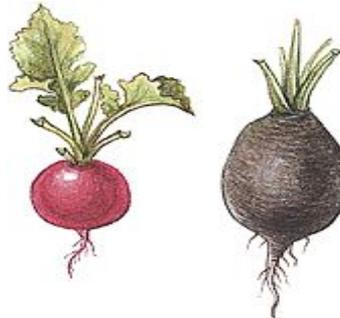


Закрепление и опора Накопление и синтез веществ

Корни закрепляют растение в почве и прочно удерживают его.



В корнях синтезируются фитогормоны и алкалоиды, а также откладываются запасные вещества (крахмал и т.д.).



Размножение

Корни могут выполнять функцию вегетативного размножения (корнеотпрысковые растения)



Виды корней

1. Главный – развивается из семени.
2. Придаточные – развиваются на подземных или надземных частях побега.
3. Боковые – развиваются на главном, придаточных и боковых корнях.

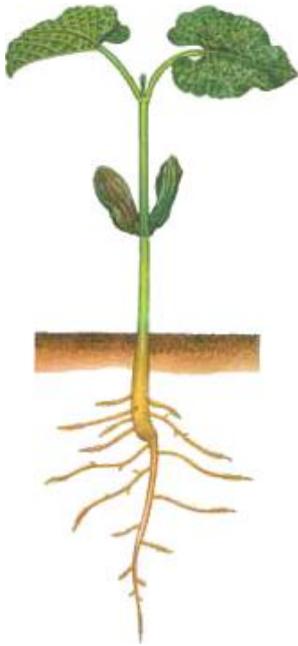
■ На корнях никогда не образуется генеративных органов и листьев.



Корневая система

Стержневая

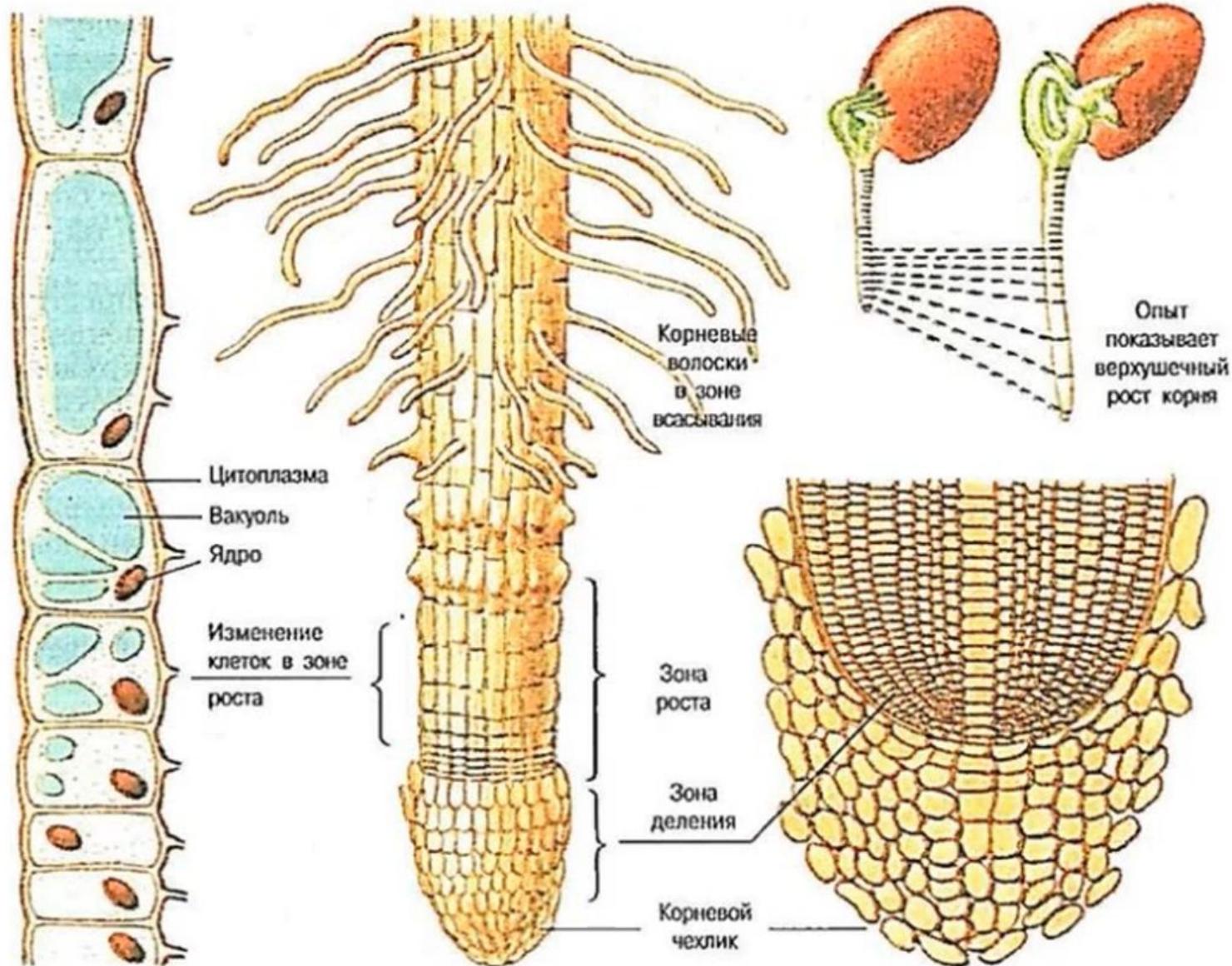
Мочковатая



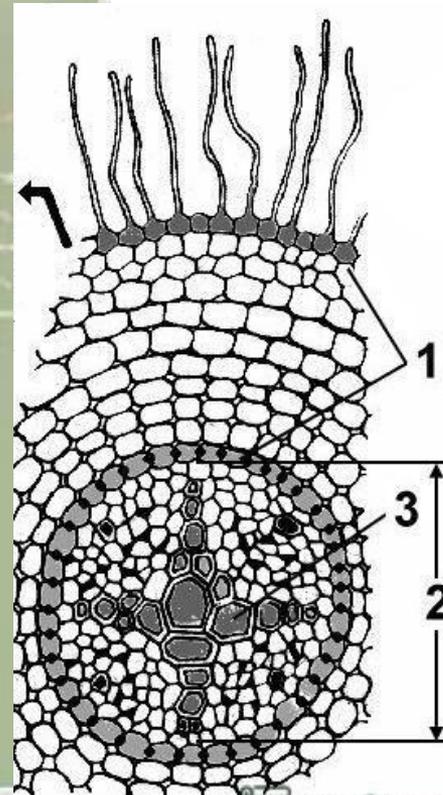
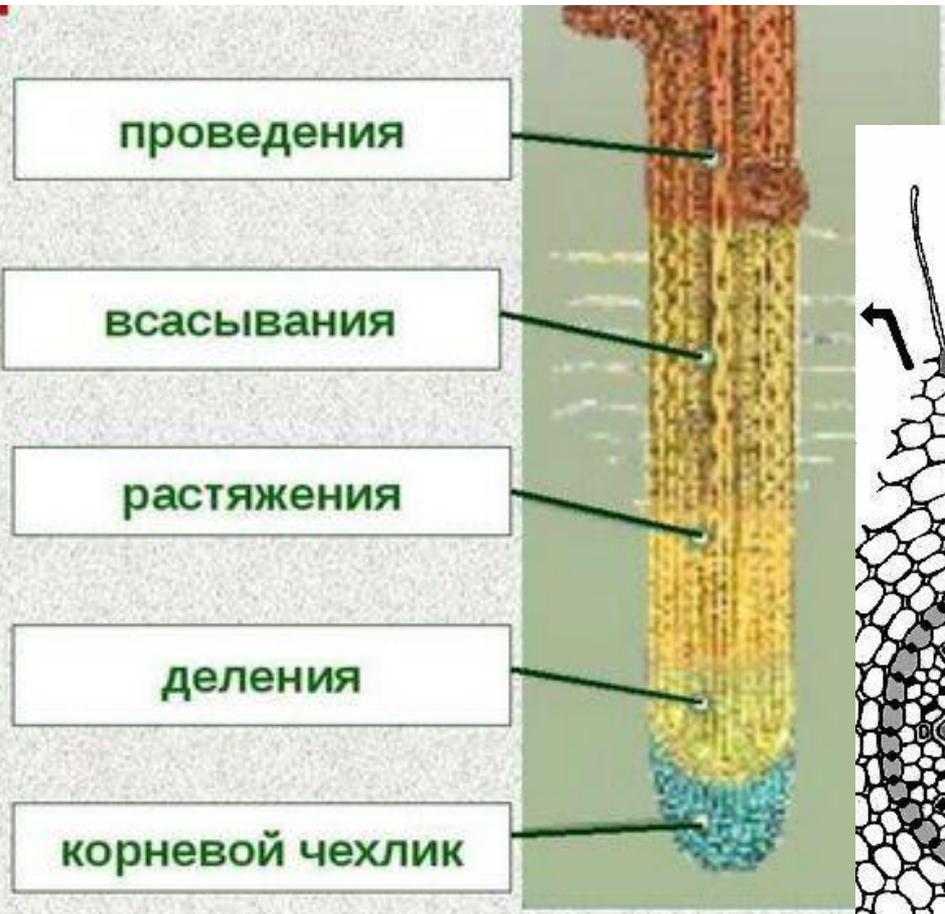
- Главный корень четко выражен (фасоль, клен).
- Образована главным и боковыми корнями.
 - Характерна для двудольных (искл. подорожник большой).

- Главный корень развит слабо или отсутствует (пшеница, лук).
 - Образована придаточными и боковыми корнями.
 - Характерна для однодольных.

Морфология корня



Клеточное строение корня



На поперечном срезе корня в зоне всасывания различают: **эпиблему**, **первичную кору** и **центральный осевой цилиндр (стелу)**.

Эпиблема, или кожица.

Состоит из одного ряда плотно сомкнутых клеток, имеющих выросты — **корневые волоски**.

Первичная кора.

Представлена тремя четко отличающимися друг от друга слоями: **экзодермой**, **мезодермой** и **эндодермой**.

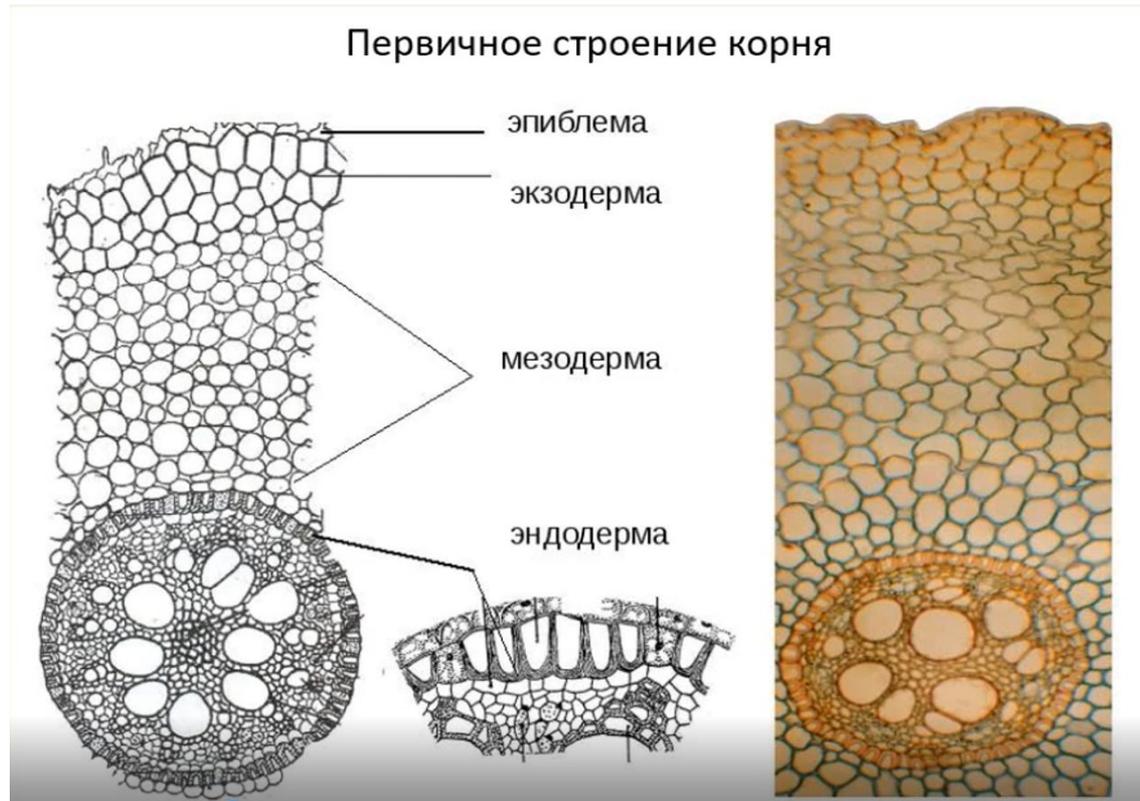
Срез корня в зоне всасывания

Выделяются кора и центральный цилиндр.

Клетки коры покрыты покровной тканью – эпиблемой.

Клетки эпиблемы образуют корневые волоски.

Под клетками эпиблемы в составе коры расположены клетки экзодермы. Они имеют форму многогранников, чаще всего 6-и гранников. У большинства растений располагаются в 1 ряд (исключение – вельвичия удивительная, клетки располагаются в 2 и 3 ряда для максимального поглощения воды).

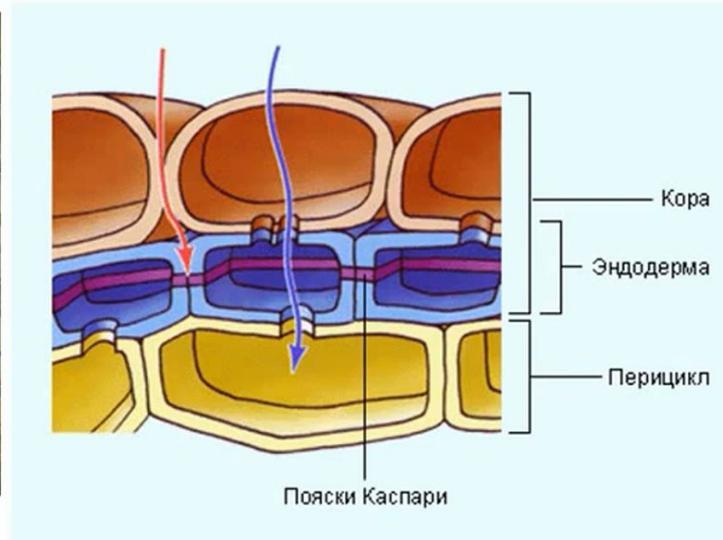
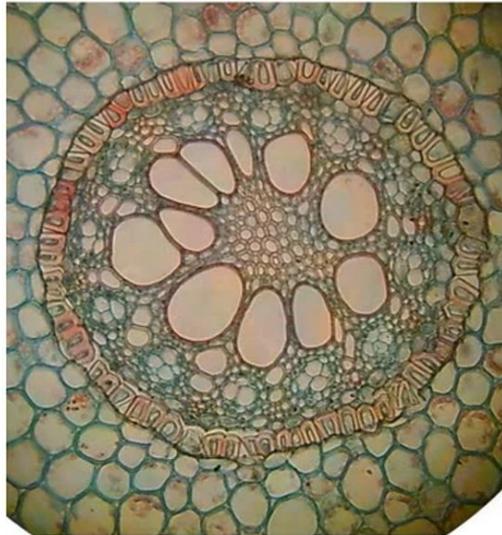


Под клетками экзодермы расположен широкий ряд клеток мезодермы.

Глубже в составе центрального цилиндра – клетки эндодермы.

Первичное строение корня

Эндодерма у двудольных растений состоит из одного ряда клеток, имеющих утолщения на радиальных стенках (*пояски Каспари*).



Глубже 1 ряд
клеток – **перицикл**.

Широкопросветные
клетки – клетки
ксилемы.

Узкопросветные –
клетки **флоэмы**.

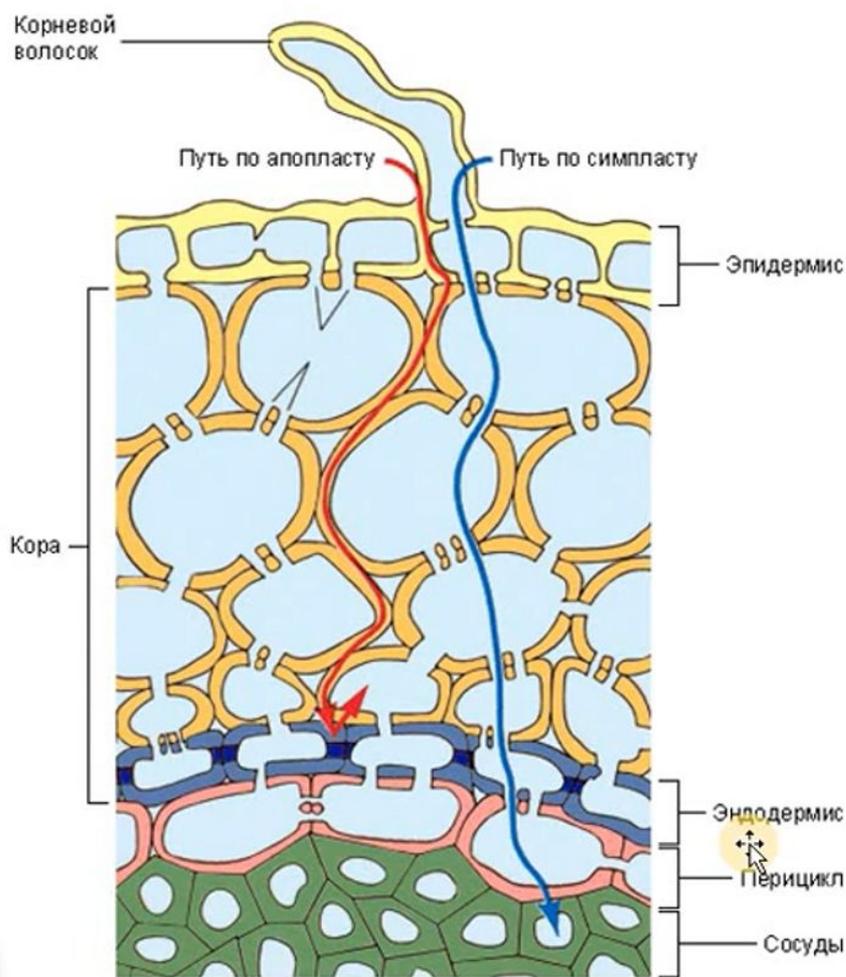
По клеткам эндодермы передвигается почвенный раствор.

По клеточным стенкам: **апопластический путь**.

По цитоплазме – **симпластический**.

Клетки поясков Каспари полностью прекращает поступление веществ по апопласту. Ненужные вещества в центральный цилиндр не поступают.

Первичное строение корня



Стела. Наружный слой клеток стелы называется **перицикл**. Здесь происходит заложение боковых корешков.

В центральной части осевого цилиндра находится **сосудисто-волокнистый пучок**, образованный **ксилемой** и **флоэмой**. Ксилема образует звезду, а между ее лучами располагается флоэма. Количество лучей ксилемы **у двудольных до пяти**, у **одnodольных — пять и более**.

Метаморфозы корня

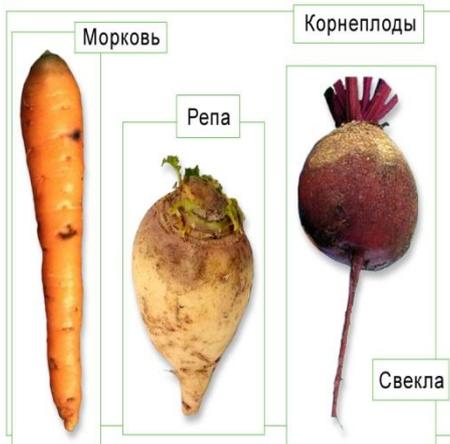


Видоизменения корней

Корнеплоды

Корнеклубни

Воздушные корни



Видоизменение корней

Воздушные корни



Ходульные корни



Дыхательные корни

Придаточные столбовые корни



Корнеплоды



Корневые клубни



Корни-прицепки



Корнеплод

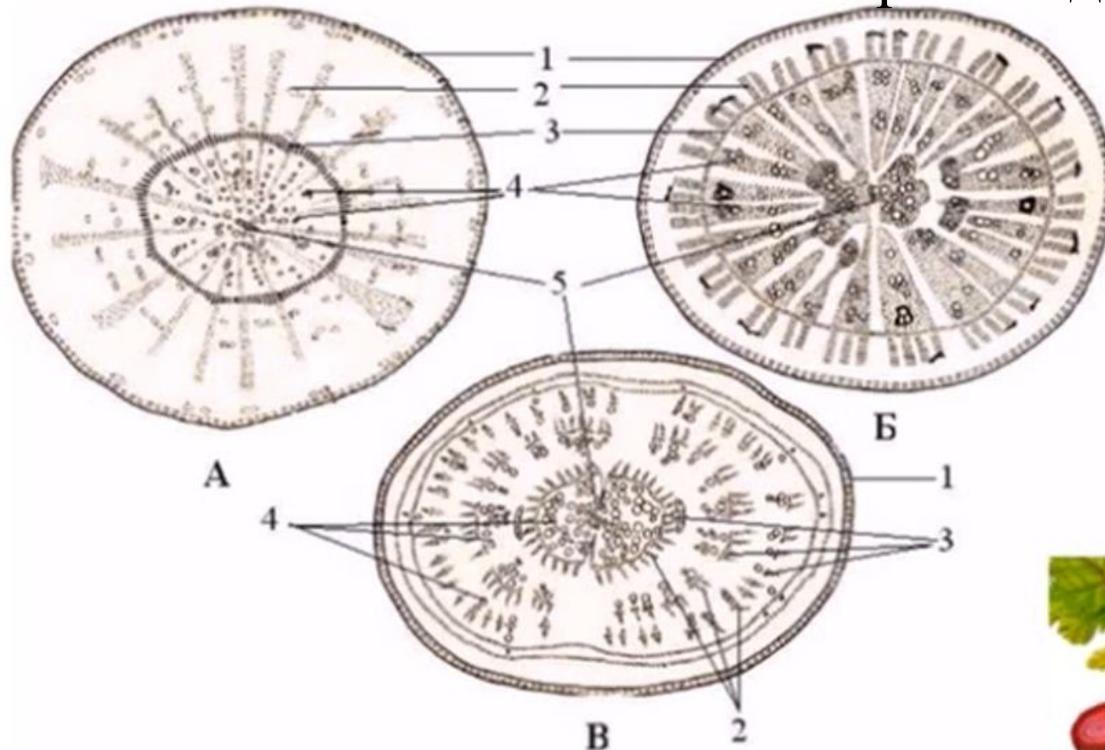
1. Это орган, в образовании которого участвует нижняя часть стебля и главный корень (морковь, свекла, репа, редис).
2. Основная функция – запасание питательных веществ.



Флоэмные корнеплоды – запас питательных веществ во флоэме. Периферическая часть более сладкая.



Ксилемные корнеплоды – питательные вещества в ксилеме, в центральной части корнеплода.



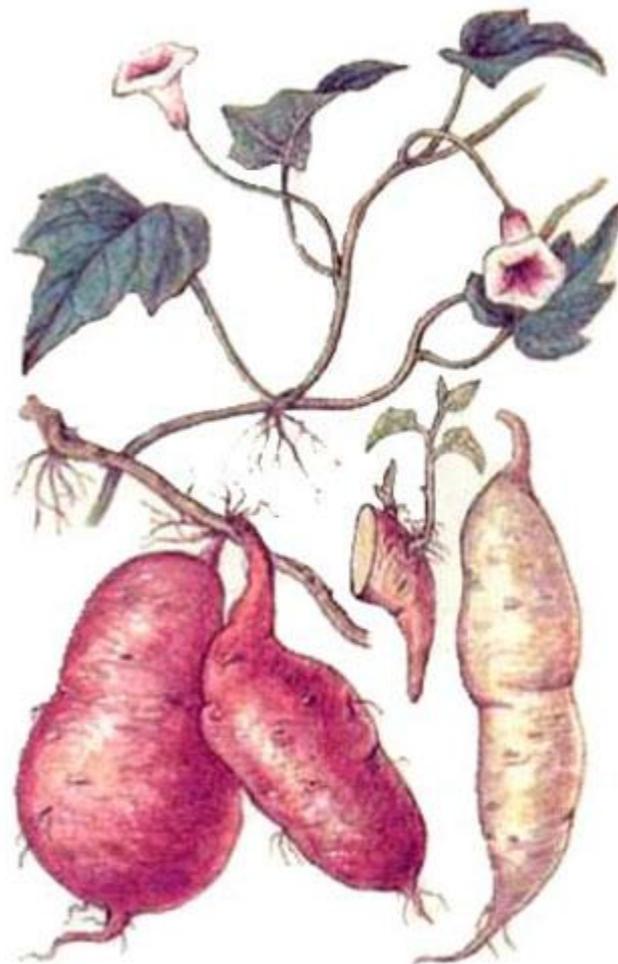
Смешанные корнеплоды – чередование флоэмы и ксилемы (несколько слоев камбия). Чем больше светлых участков, тем больше питательных веществ.

Корневые клубни (корневые шишки)

- Это утолщение придаточных корней (георгин, батат, чистяк).
- Функции
 - запас веществ
 - вегетативное размножение.



георгин



батат

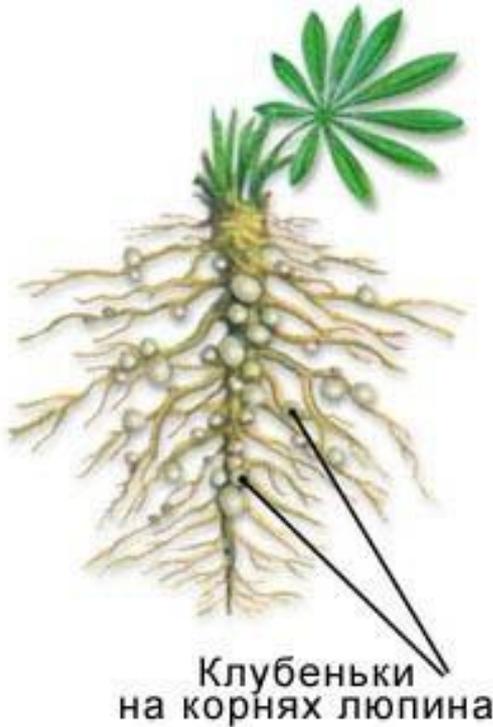


Досковидные корни и гаустории



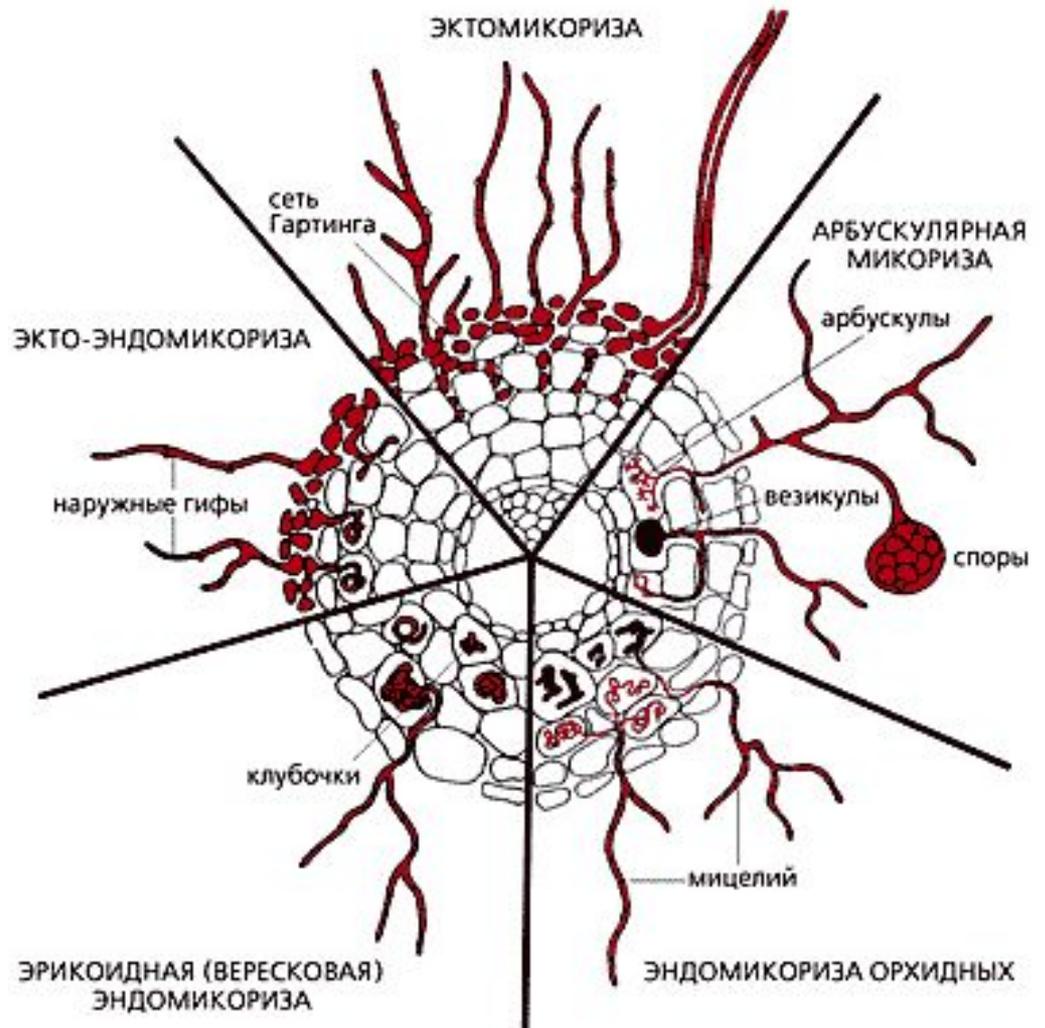
Бактериальные клубеньки

- Это утолщения на корнях, внутри которых находятся бактерии.
- Встречаются у растений семейства бобовых.
- Это симбиоз: бактерии переводят азот из атмосферы в вещества, которые усваиваются растением, а растение дает бактериям органические вещества.



Микориза

- Это гифы гриба и взаимодействующие с ними корни .
- Микориза бывает:
 - внешняя, когда гифы оплетают корень снаружи
 - внутренняя, когда гифы проникают в корень.
- Это пример симбиоза, т.к. оба организма получают выгоду: гриб получает органические вещества, растение – воду и минеральные вещества.



- **Корневое давление** – сила, способствующая одностороннему движению воды по древесине снизу вверх (из корня в стебель).
- Оно создается благодаря осмосу.
- Осмос – это засасывание воды более концентрированным раствором в клетку. Т.к. концентрация солей в почве меньше, чем в клетке, вода двигается внутрь клетки.

Опыт:

У комнатного растения срезают стебель на высоте 10 см и на пенек надевают короткую резиновую трубку, которая соединяет его со стеклянной трубкой.

Если почву в горшке полить теплой водой, то вода начинает подниматься по трубке и вытекать из нее.

После полива почвы очень холодной водой вода из трубки не вытекает.

Таким образом, поглощение воды корнем зависит от температуры.

Холодная вода плохо поглощается корнями.

