

ТРАНСПОРТ ВЕЩЕСТВ У РАСТЕНИЙ

Цель обучения

- 11.1.3.2 Объяснять сущность симпластного, апопластного, вакуолярного путей транспорта веществ

Критерий успеха

- Применяет ранее полученные знания о транспирации
- Знают о сущности симпластических, апопластных и вакуолярных способов передвижения веществ и объясняет характер.
- Составляет схему, для того чтобы, чтобы показать движение воды через клетки корня.
- Объясняют важность пояска Каспари .

Терминология

English

- Symplast pathway
- Apoplast pathway
- Vacuolar pathway
- Plasmodesmata
- Cell wall
- Cytoplasm
- Intercellular space

Russia

- Симпластный путь
- Апопластная путь
- Вакуолярный путь
- Плазмодесмы
- Клеточная стенка
- Цитоплазма
- Межклеточное пространство

Мозговой штурм

- Что такое транспирация растений и каково ее биологическое значение?
- Какие структуры растения и листа, в частности, участвуют в транспирации?

В группах обсуждают

Разрешенное время: 6 минут

Для ответа дается 3 минуты

Вы только объясните те факты, которые учащиеся не упомянули.

Как вещества могут транспортироваться в растениях.

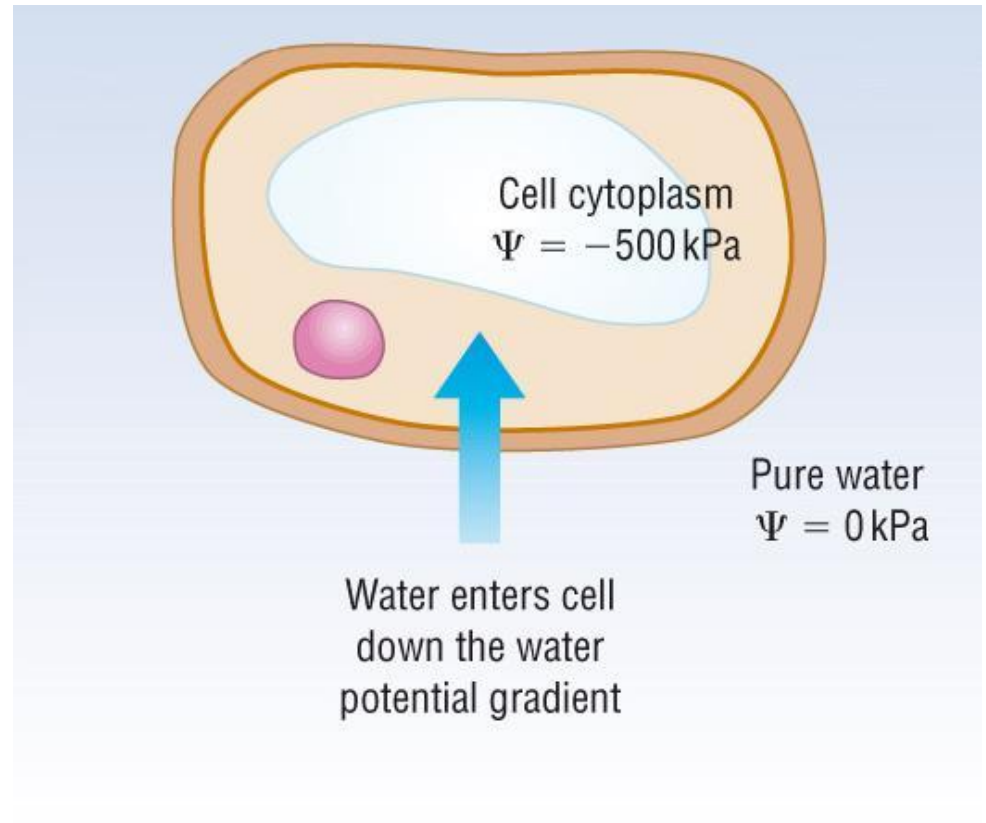
- <https://www.youtube.com/watch?v=SI68H7-0DYY>

Что такое водный потенциал?

- Водный потенциал - это способность молекул воды свободно перемещаться в растворе.
- Символом водного потенциала является ψ .
Единиц кПа.
- Чистая вода имеет самый высокий водный потенциал с $\psi = 0$ кПа
- Молекулы воды перемещаются всегда в направлении от более высокого водного потенциала к более низкому.

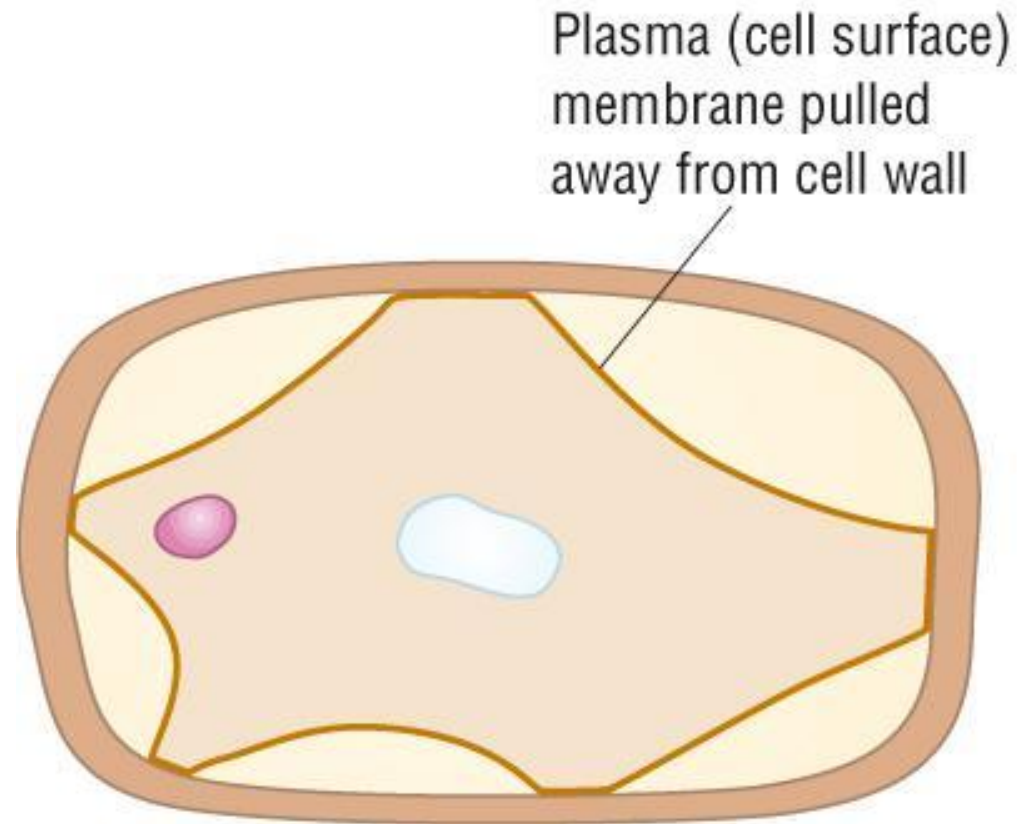
Водный потенциал

- Вода движется через растение по градиенту водного потенциала из области с более высоким водным потенциалом (с более высокой энергией)
- Если водный потенциал раствора ниже, чем водный потенциал клетки за счет осмоса в нее поступает вода, клетка набухает, (становится тургесцентной).

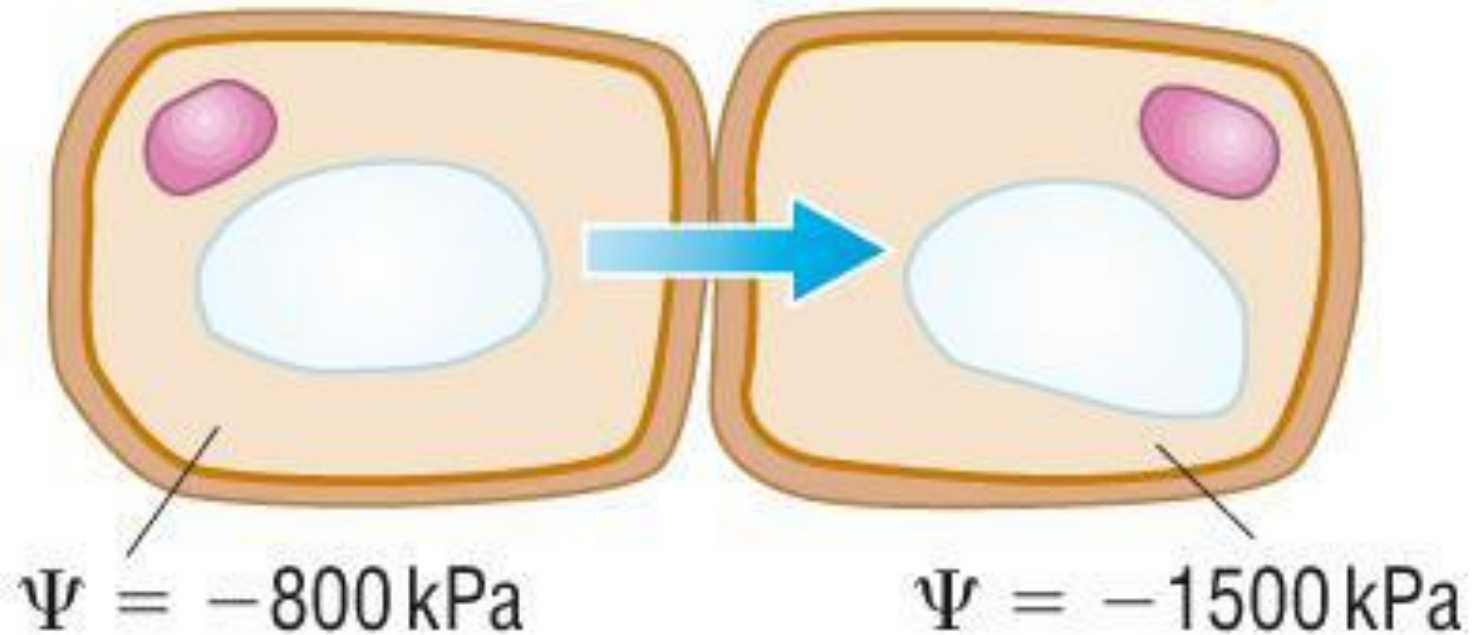


Низкий внешний потенциал ВОДЫ

- При низком внешнем водном потенциале вода выходит из клетки
- Растения могут пережить это в течение коротких периодов, так как они могут уменьшить клеточную мембрану от клеточной воды
- Клетка считается плазмолизированной.



Различия в водном потенциале



Виды пути транспорта

Вода проходит через клетки корней и в ксилемную трубу тремя путями:

- Апопластный путь
- Симпластный путь
- Вакуолярный пут

Это позволяет растениям получать воду как можно быстрее

Групповая работа

1 группа – Апопластный путь

2 группа – Симпластный путь

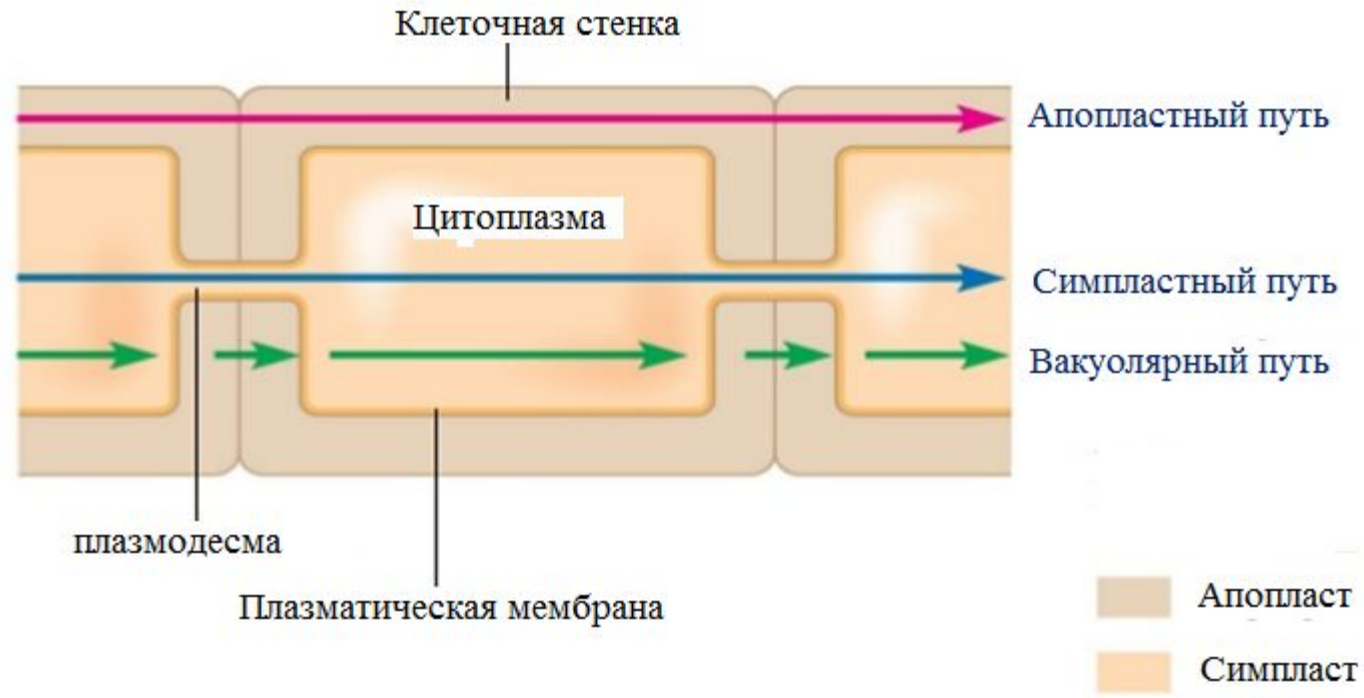
3 группа – Вакуолярный путь

Время для исследования 12 мин

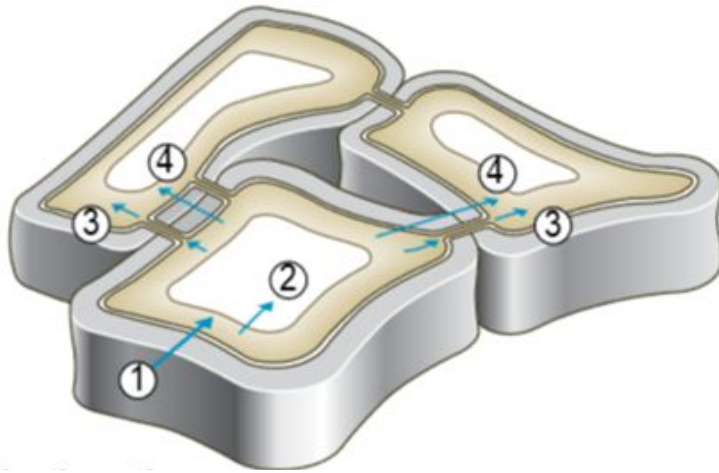
Критерии оценивания

- на рисунке отмечает симпластный, апопластный, вакуолярный пути транспорта воды, используя разный цвет для стрелок.
- следует отразить значение каждого из путей транспорта воды в растениях.
- Подготовить вопросы для других групп и презентацию не менее 4 слайдов.

3 пути транспорта



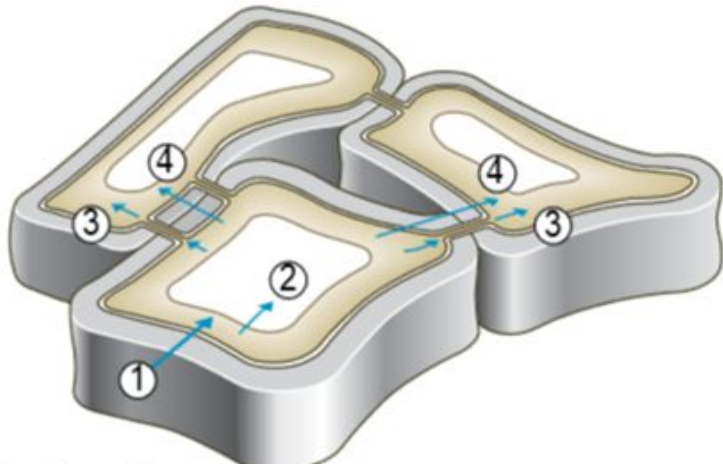
Симпластный путь



Передвижение веществ из одной клетки в другую внутри цитоплазмы по плазмодесмам без выхода на поверхность клетки, следовательно, без формирования наружной мембраны (плазмалеммы).

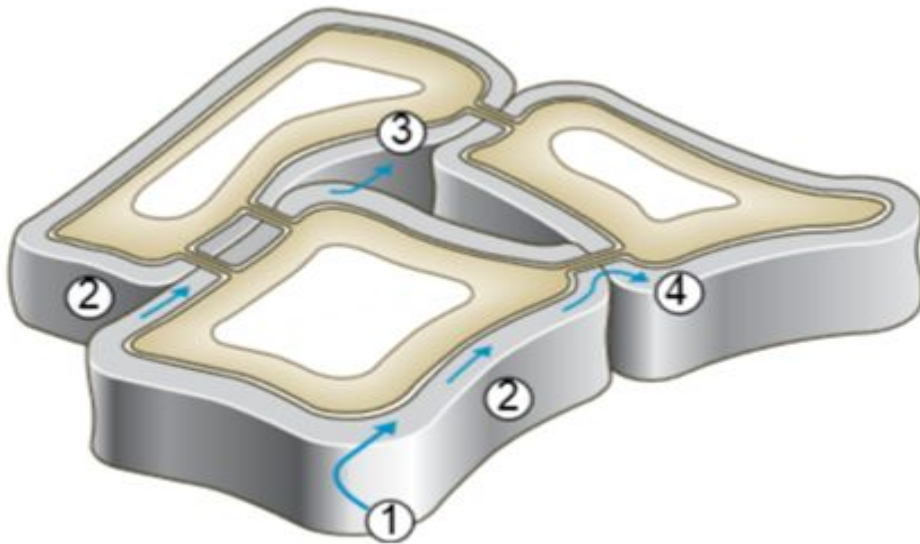


Вакуолярный путь



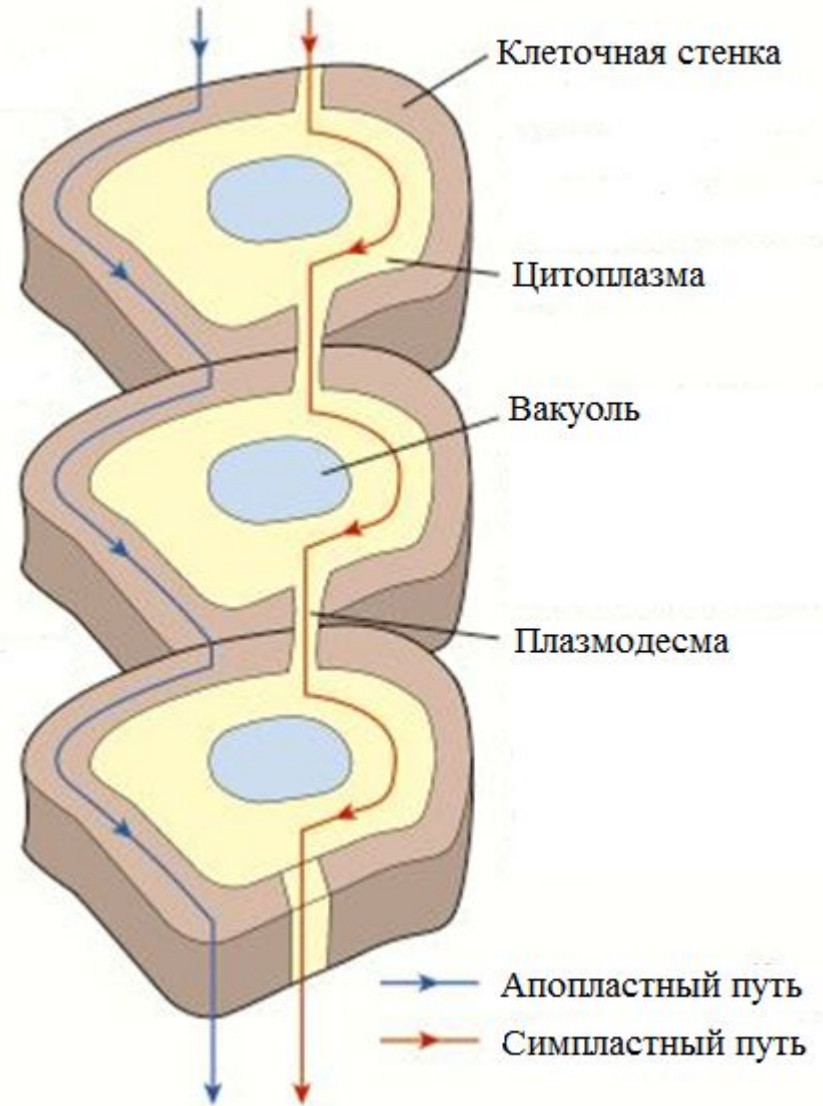
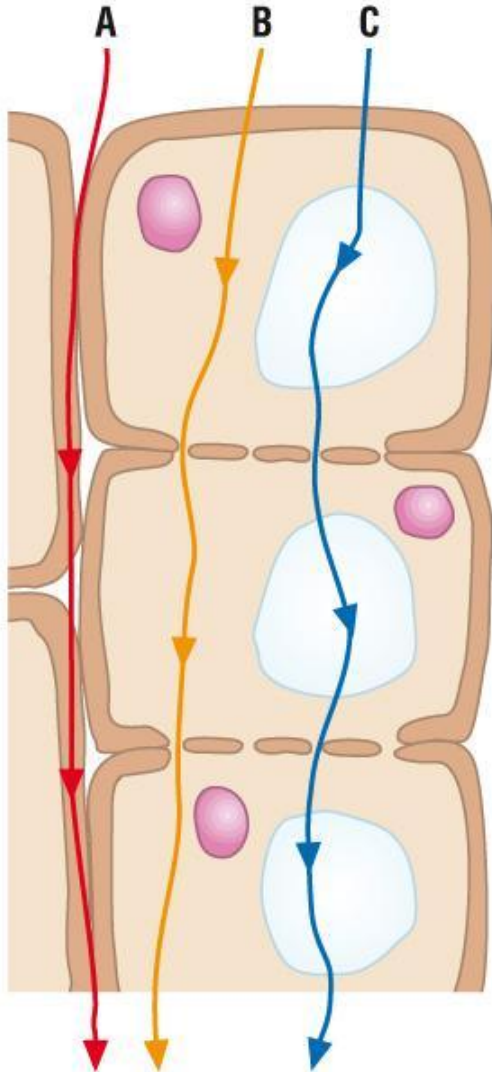
Вакуолярный путь такой же, как симпластный путь, когда вода движется через вакуоли клеток в дополнение к цитоплазме. Это самый медленный путь.

Апопластный путь

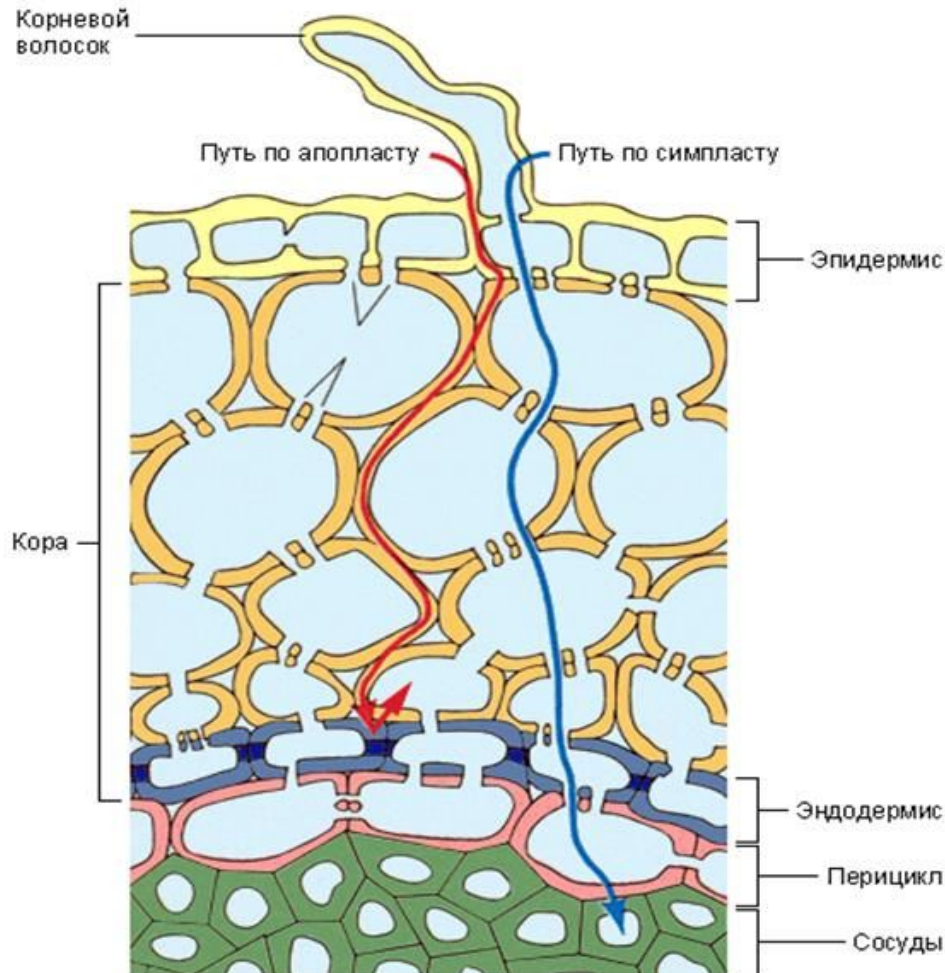


- Это движение воды через клеточную стенку и внутриклеточные пространства
- Силы сцепления и растяжения, действующие на стенки клеток, притягивают воду к растению
- Это самое быстрое движение воды

Апопласт (A),
симпласт (B)
и вакуолярный
пути (C) pathways



Пояски Каспари



- Поясок Каспари — это особое утолщение на радиальных клетках эндодермы корня растений. В поясках присутствует суберин, что придаёт им водоотталкивающие свойства.

Важность пояска Каспари

- Эти пояски препятствуют передвижению воды по апопласту и поэтому вода и растворенные в ней соли должны проходить через плазматическую мембрану под контролем цитоплазмы эндодермальной клетки.
- Благодаря этому живые клетки могут регулировать передвижение воды и минеральных солей из почвы в ксилему.
- Возможно, что этот механизм служит также для защиты от проникновения токсичных веществ, патогенных грибов
- Укореняет, чтобы развить корневое давление, которое толкает воду вверх по растению

Парная работа

- Сравните апопластный и симпластный путь.

Апопластный путь	Симпластный путь

Для работы дается 5 минут

Домашняя работа

Прочитать конспект

Уметь объяснить механизм апопластный,
вакуолярный, симпластный виды транспорта,
механизм транслокации.

“Biological science” 1 &2 D.J.Taylor.,
N.O.P.Green., G.W.Stout

435 – 440 pages