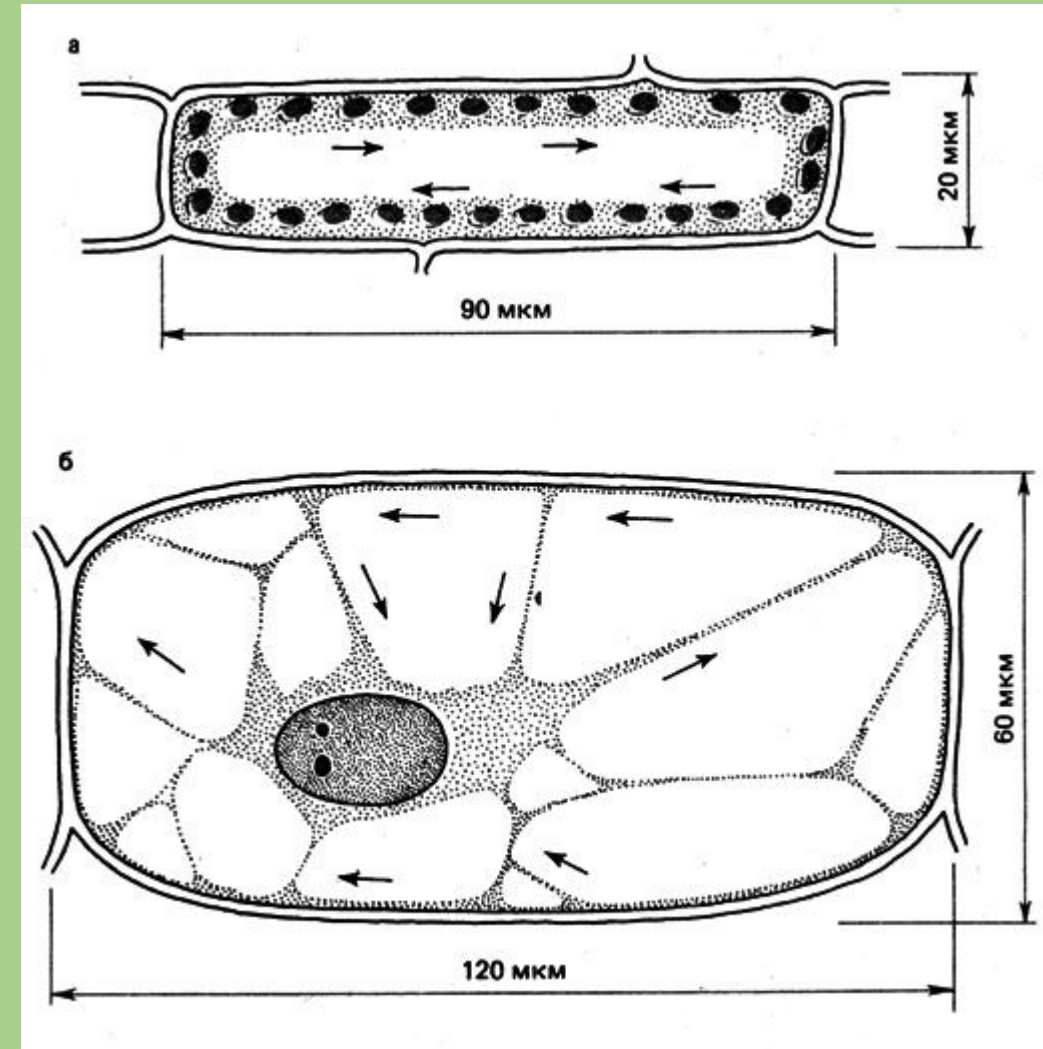


Движение растений.

Внутриклеточные движения

- Цитоплазма в растительных клетках находится в постоянном движении. Внешние и внутренние воздействия изменяют скорость этого движения вплоть до его остановки
- Такие крупные органоиды растительных клеток, как хлоропласты, способны к автономным движениям.
- В цитоплазме клеток растений обнаружены сократительные белки - актин и миозин. Предполагается, что их взаимодействие обеспечивает движение цитоплазмы.



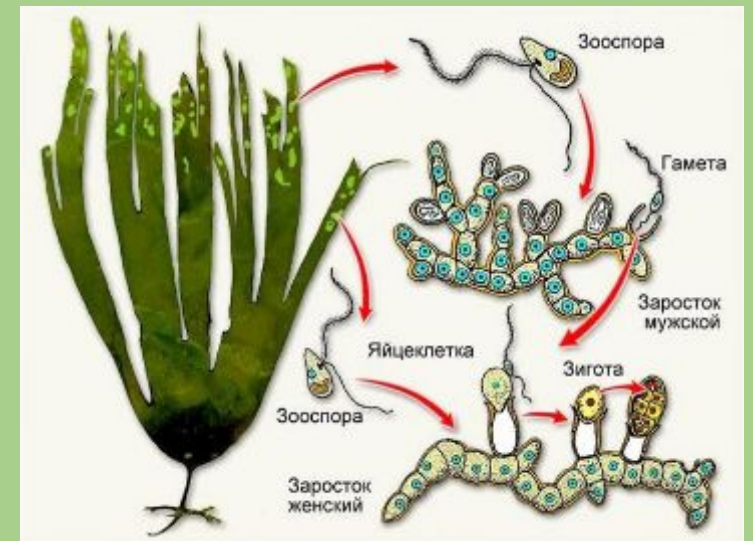
Ростовые движения на основе роста клеток растяжением.

- У растений в процессе эволюции возник специфический способ движения за счет необратимого растяжения клеток. Он лежит в основе удлинения осевых органов, увеличения площади листовых пластинок и других ростовых движений.



Локомоторные движения клеток.

Этот тип движений присущ клеткам, перемещающимся с помощью жгутиков (таксисы). Он характерен для одноклеточных и колониальных форм многих классов зеленых водорослей, зооспор и гамет, для зооспор бурых водорослей, а также для сперматозоидов мхов, плаунов, хвощей и папоротников. Таким образом, движение цитоплазмы и локомоторные движения у растений принципиально не отличаются от животных организмов.

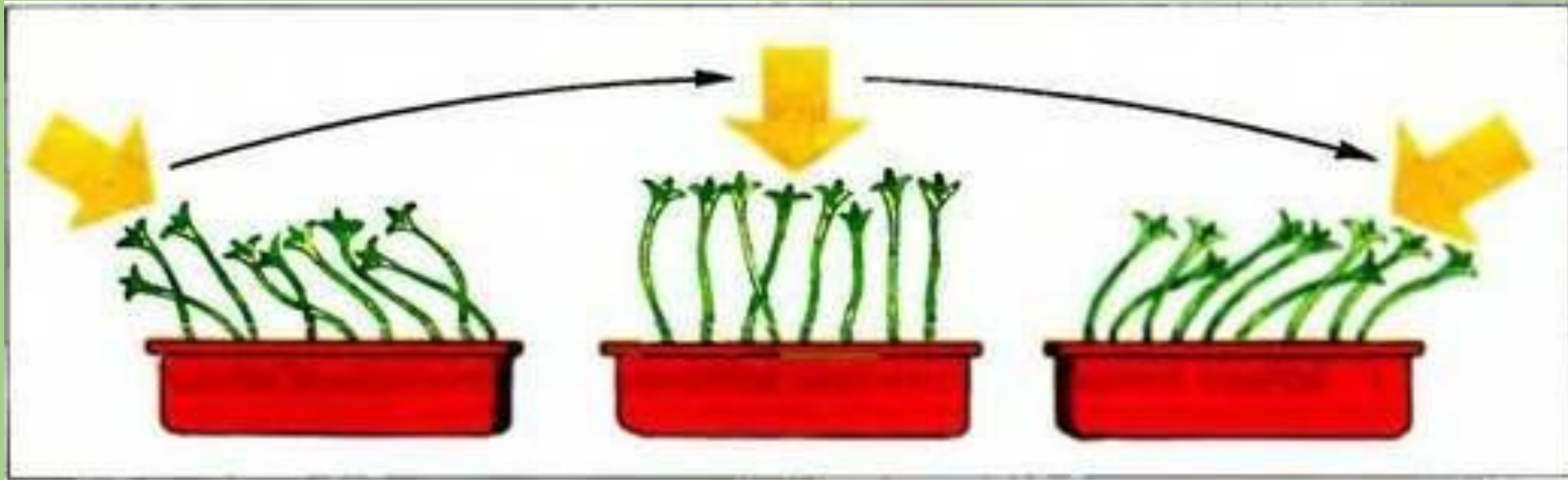


Тропизмы

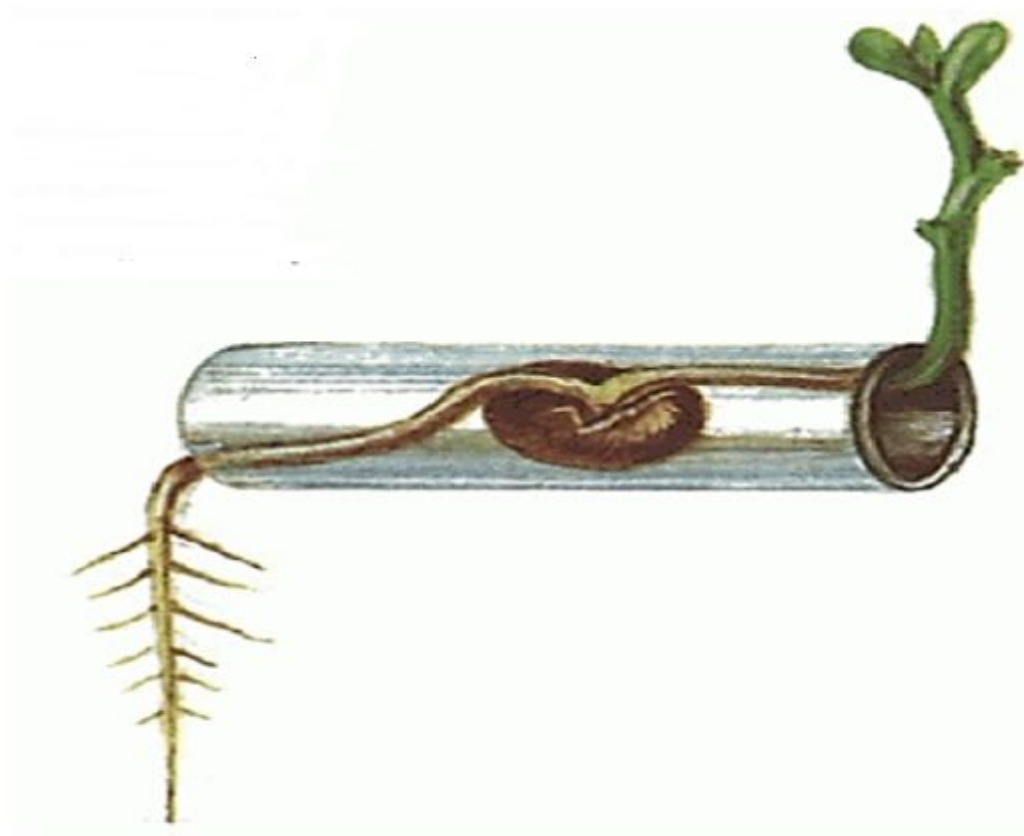
- Если тот или иной фактор среды действует на растение или его орган однонаправленно, то в зависимости от силы и длительности действия фактора возникает ростовой изгиб (тропизм) либо от действующего фактора (отрицательный), либо в его сторону (положительный).
- Различают фото-, термо-, электро-, травмо-, грави-, гидро- и автотропизмы



Объясните данный опыт.

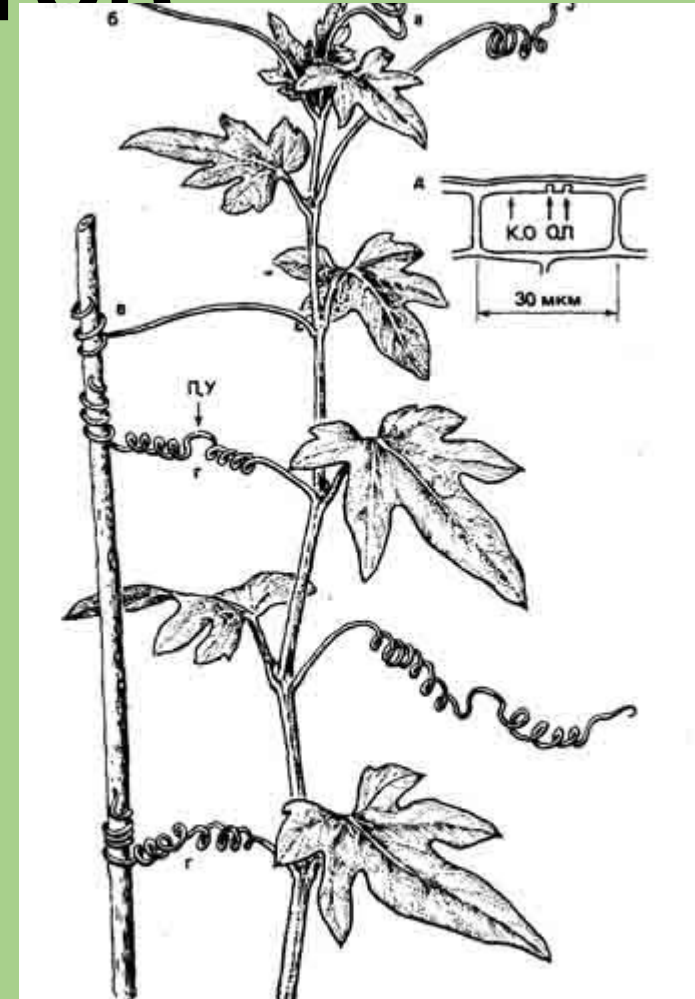


Объясните этот эксперимент



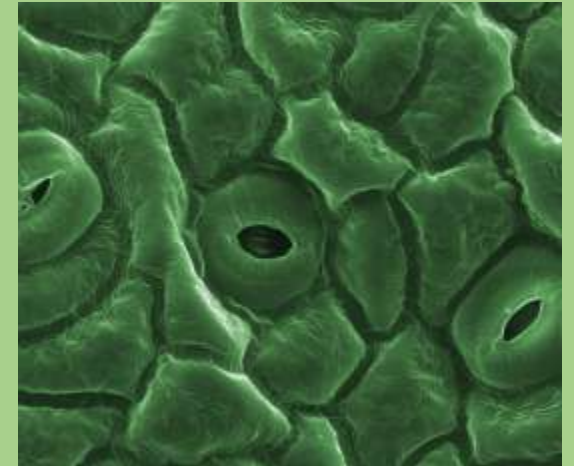
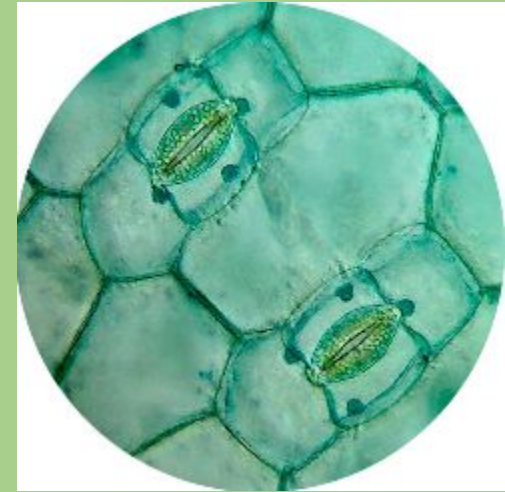
Круговые и колебательные движения побегов

- Концы побегов молодых растущих растений и кончики корней совершают круговые или колебательные движения относительно продольной оси - круговые нутации. Они осуществляются за счет идущих по кругу местных ускорений роста клеток в зоне роста растяжением органа. Хорошо известными примерами этого типа движений служат движения стеблей вьющихся растений (лиан). Длительность одного оборота у них составляет от 2 до 12 ч
- Постоянные круговые нутации совершают также усики или даже вся верхняя часть побега у лазающих растений, что необходимо для поиска опоры при движении стебля к свету



Движение клеток устьиц.

- Примером медленных тургорных движений могут служить движения замыкающих клеток устьиц, открывающих или закрывающих устьичную щель.
- Степень открытия устьиц зависит от освещенности, уровня CO_2 в тканях листа и их оводненности. Это важный механизм регуляции газового и водного режимов растения и процесса фотосинтеза, осуществляемого листом. С восходом солнца устьица открываются при небольшой интенсивности света.



А какие еще движения растений вы знаете?

- Давайте посмотрим фильм <https://www.youtube.com/watch?v=iPyTOZfyZK8>



Использованные источники

- <http://fb.ru/article/147321/odnokletochnyye-rasteniya-primery-i->
- <https://www.yaklass.ru/p/biologia/bakterii-griby-rasteniya/tcarstvo-rasteniia-15609/-vodorosli-mkhi-plauny-khvoshchi-paporotniki->
- [1http://www.pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/467.html3989/re-a785af6e-d296-47a9-8702-31c544fce347arakteristika](http://www.pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/467.html3989/re-a785af6e-d296-47a9-8702-31c544fce347arakteristika)
- [https://megabook.ru/media/%D0%9B%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%8F%20\(%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%2C%20%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0\)](https://megabook.ru/media/%D0%9B%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%8F%20(%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%2C%20%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0))
- <http://plantlife.ru/books/item/f00/s00/z0000012/st012.shtml>
- <https://pavlovolimon.ru/stimulyatory-rosta-dlya-komnatnyx-rastenij/>
- <https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&ved=2ahUKEwiLu5KFgeniAhUqxaYKHblHAvOQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fbiomolecula.ru%2Farticles%2Fne-bud-vodorosliu-sintezirui-auksin-effektivno&psig=AOvVaw1FavK-cqlyKeTI2rJ0DYnb&ust=1560602883399510>
- https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&ved=2ahUKEwiXvuzKgeniAhVO2aYKHRHMB-MQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Finfourok.ru%2Fklass-tropizmi-i-taksisi-prezentaciya-3018631.html&psig=AOvVaw1gzcaHOI_5I_YqXlx7pzUF&ust=1560603025939215
- <https://collectedpapers.com.ua/ru/movements-in-plants/nastiyi>
- <https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&ved=2ahUKEwibptXJhOniAhWm16YKHyr5B18QjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fbio-geo.ru%2Fuc-pasechnik-6-7%2F&psig=AOvVaw1kb1kCZS4LO0X6UJvrrkCi&ust=1560603815324168>
- <https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&ved=2ahUKEwin7PyjheniAhWqmlsKHS7UCAcQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fgloballab.org>
- https://florbox.ru/gippeastrum.html%2Fru%2Fproject%2Fcover%2Fcto_rasskazhet_kozhitsa_lista.ru.html&psig=AOvVaw1kb1kCZS4LO0X6UJvrrkCi&ust=1560603815324168