



Происхождение высших растений

Первые этапы
ЭВОЛЮЦИИ

Подцарство *Embryophyta* (*Embryobionta*) – Высшие растения

- Сложные дифференцированные организмы
- Характеризуются закономерным чередованием двух поколений – полового (*гаметофит*) и бесполого (*спорофит*)
- Зигота развивается в **многоклеточный зародыш**
- Спорофит большинства таксонов расчленен на **побеги (стебли и листья) и корни**

Подцарство содержит > 300 000 видов,
объединяемых в 9 отделов:

1. Риниофиты – *Rhyniophyta*

2. Зостерофиллофиты – *Zosterophyllophyta*

3. Моховидные – *Bryophyta*

4. Плауновидные – *Lycopodiophyta*

5. Псилотовые – *Psilotophyta*

6. Хвощевидные – *Equisetophyta*

7. Папоротниковидные – *Polypodiophyta*

8. Голосеменные – *Gymnospermae, Pinophyta*

9. Покрытосеменные – *Angiospermae,*
Magnoliophyta

вымерли

существуют
в настоящее
время

Высшие растения делят на

споровые

- Процессы полового и бесполого размножения *разделены*
- *Споры* образуются *после мейоза* в спорангиях *на спорофите* ($2n$)
- *Гаметы* образуются в половых органах *на гаметофите* (n)
- Являются первыми сосудистыми растениями, заселившими сушу
- Дали начало семенным растениям

семенные

2 отдела:

1. **Голосеменные**
 2. **Покрытосеменные**
- Имеют многоклеточное образование – *семя*, которое образуется в результате последовательно протекающих процессов бесполого и полового размножения

**Первые наземные растения появились
в начале *силурийского периода*
(415 – 430 млн. л. н.)**

Выйдя на сушу, растения оказались в двух средах:
почвенной и воздушной.

Чтобы выжить в новых условиях растения
выработали следующие приспособления:

- **Эпидерма с устьицами, покрытая кутикулой**
- **Система проводящих тканей из трахеид и (позже) сосудов**
- **Многоклеточные спорангии, защищенные слоем стерильных клеток, с кутинизированными спорами**

Существует 2 теории происхождения высших растений от водорослей:

Остальные наземные растения



Rhyniophyta



Остальные наземные растения



Rhyniophyta

Bryophyta



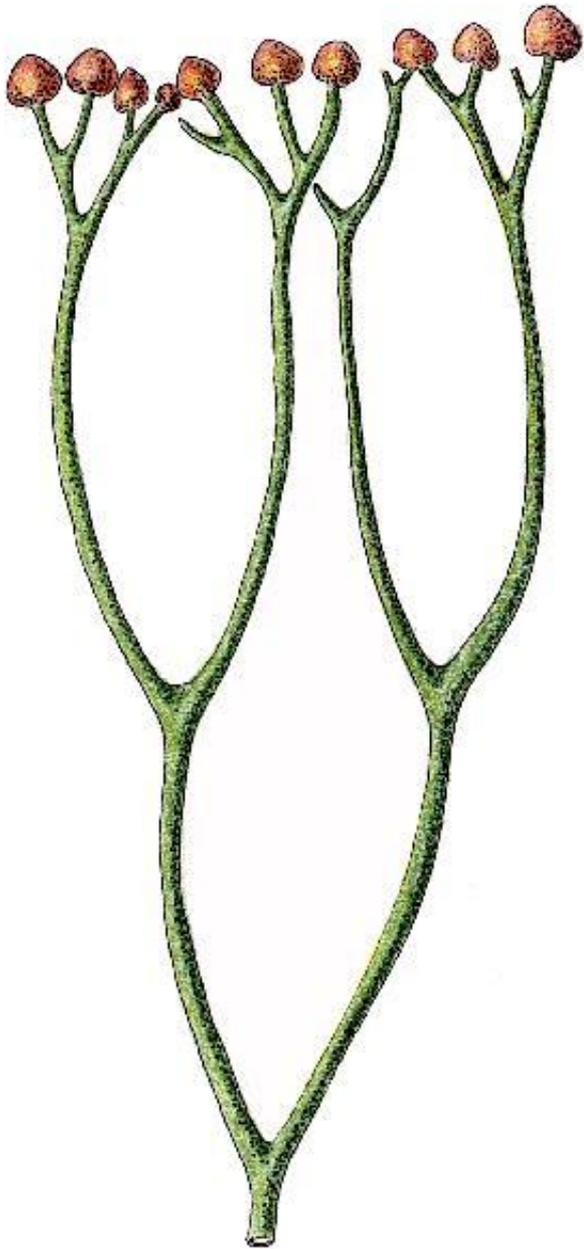
**Отдел *Rhyniophyta* – Риниофиты,
или Риниофитовые
[*Psilophyta* - Псилофитовые]**

Были открыты в 1859 г. в девонских отложениях в Канаде, а в 1912 г. были найдены в еще более древних ископаемых остатках (раннедевонских) близ деревни Райни в Шотландии.

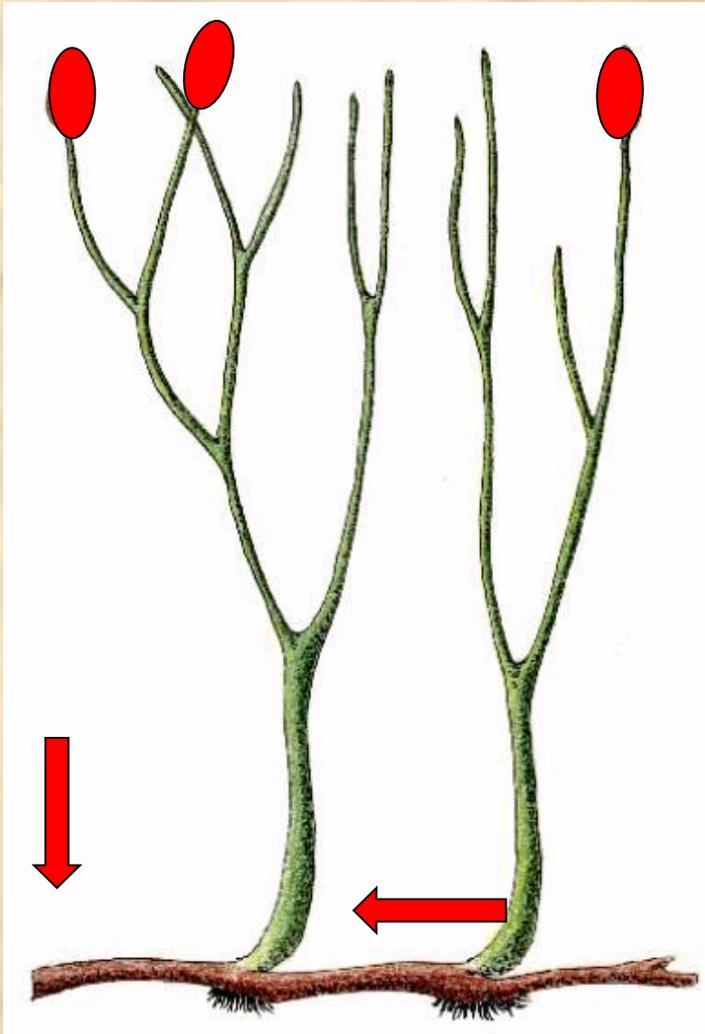


Древнейшим из высших растений, известных в ископаемом состоянии является **куксония (*Cooksonia*)**

Небольшое (около 5-7 см выс.) растение. Произрастало в конце силура (более 415 млн. л. н.)



Хорошо изучены представители ископаемого рода *Rhynia* - Риния



Некоторые представители достигали 50 см выс. и 5 см в диам.

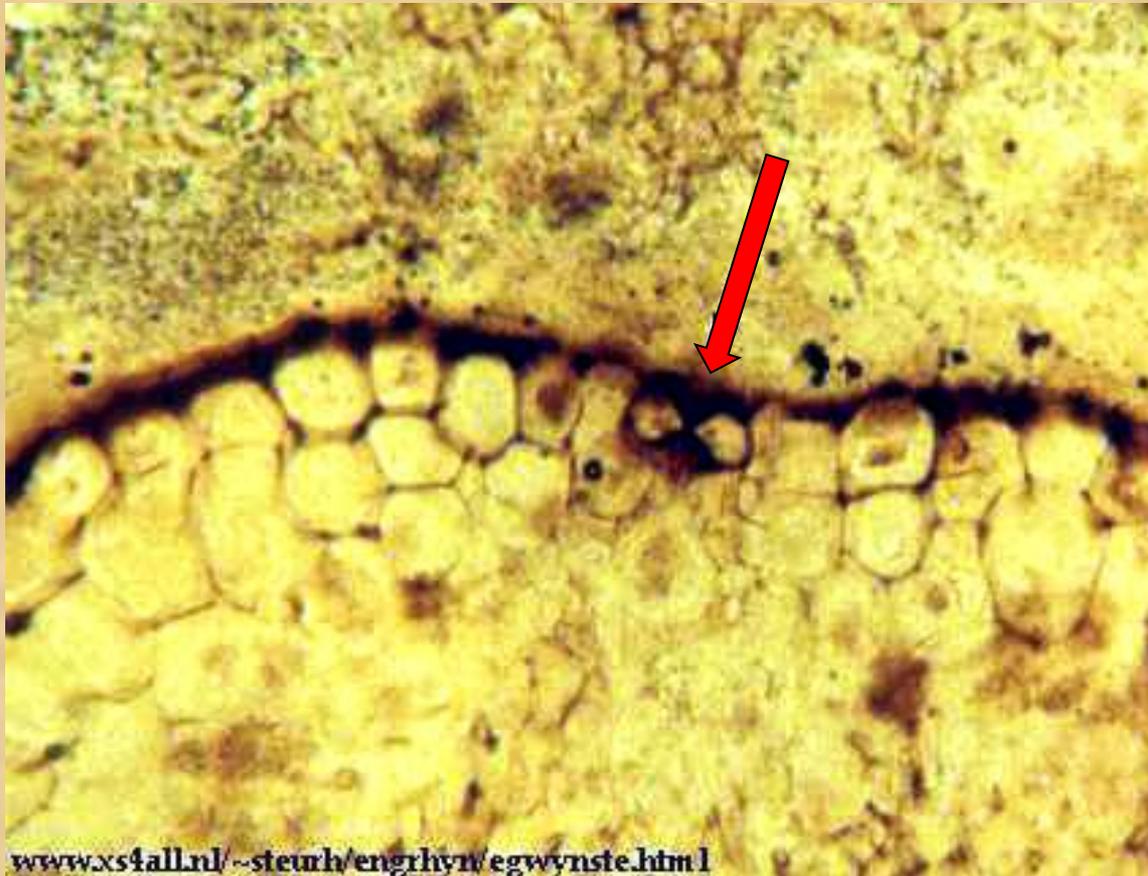
Тело ринии было дифференцировано на вертикально расположенные неравнодихотомически ветвящиеся осевые органы – *теломы*

и горизонтальные *ризомориды* с пучками ризоидов

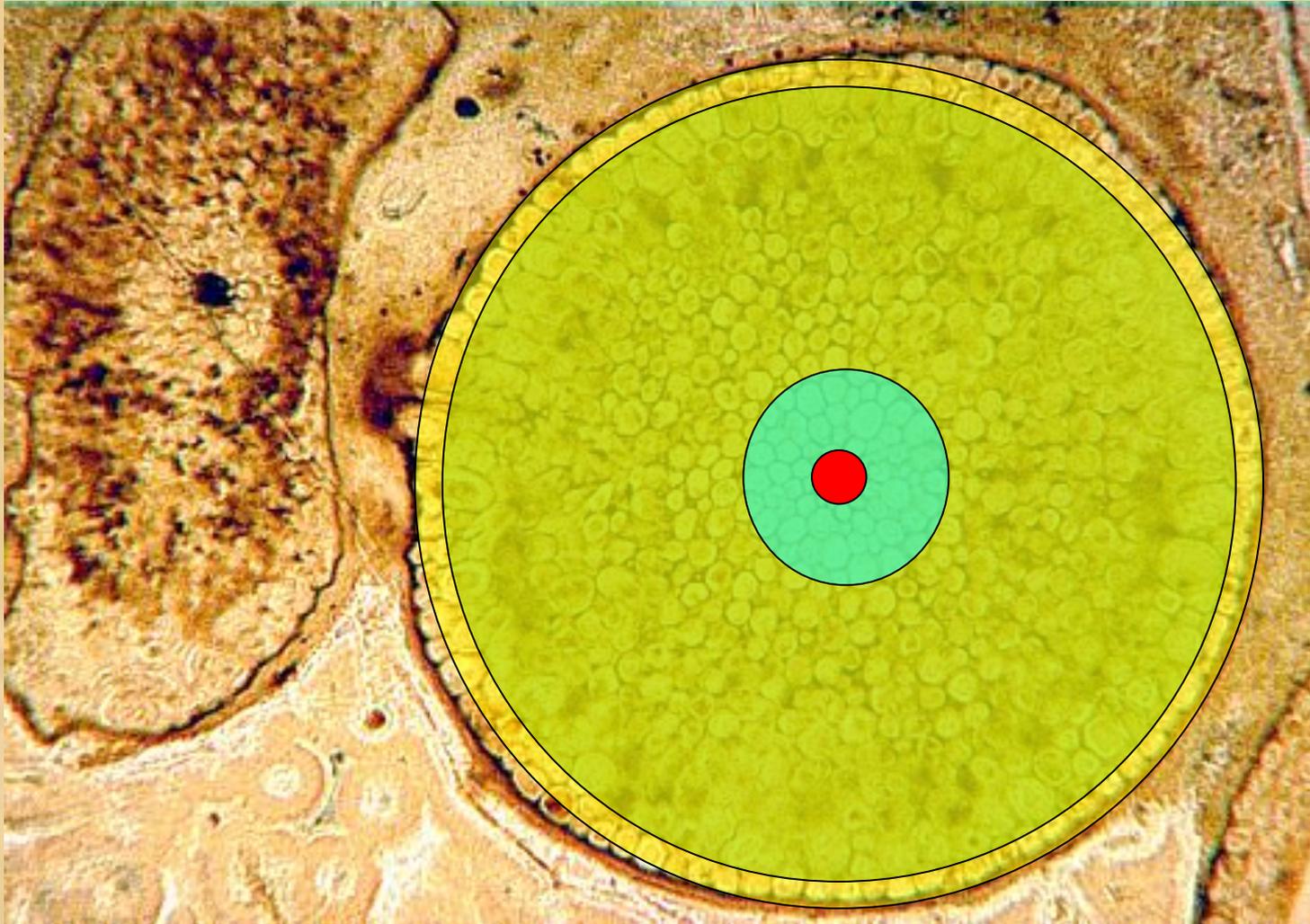
На концах теломс формировались *спорангии* до 10-12 мм дл. и 4 мм в диам.



Теломы снаружи были покрыты эпидермой с кутикулой и примитивными устьицами



В центре располагается узкий тяж **ксилемы**, вокруг нее – **флоэма (протостела)**. Большую часть телом заполнена **паренхимой коры**, которая выполняла функцию фотосинтеза, снаружи располагается **эпидерма**.

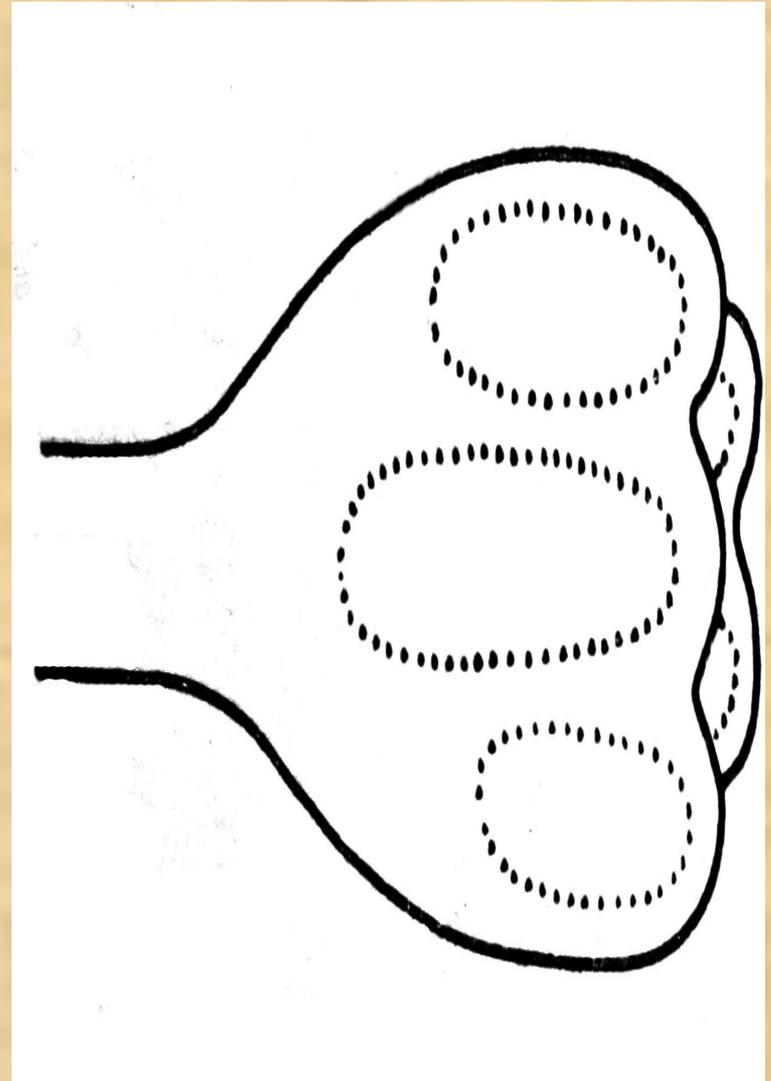


Самые крупные
представители риниофитов
относятся к роду
пертика - Pertica



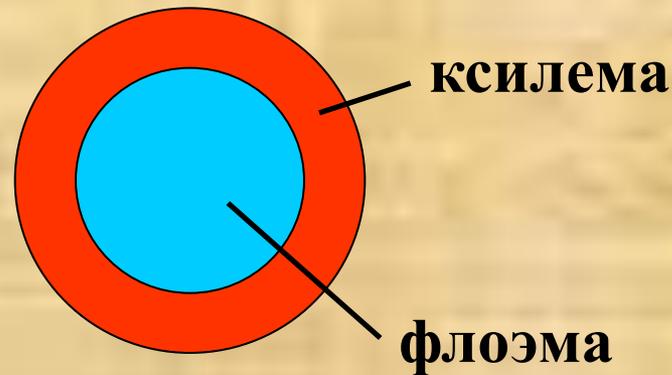
Достигала 3 м выс.

У представителей рода
ярравия – *Yarravia*
спорангии срастались
и формировали
синангии



Отдел *Zosterophyllophyta* - Зостерофилловые

Для представителей отдела характерно *боковое положение спорангиев* и наличие *экзархной ксилемы*.



Спорангии у них были круглыми или поперечно вытянутыми и вскрывались продольной щелью наверху.



Наиболее изучены 3 рода:

Госслингия – *Gosslingia*

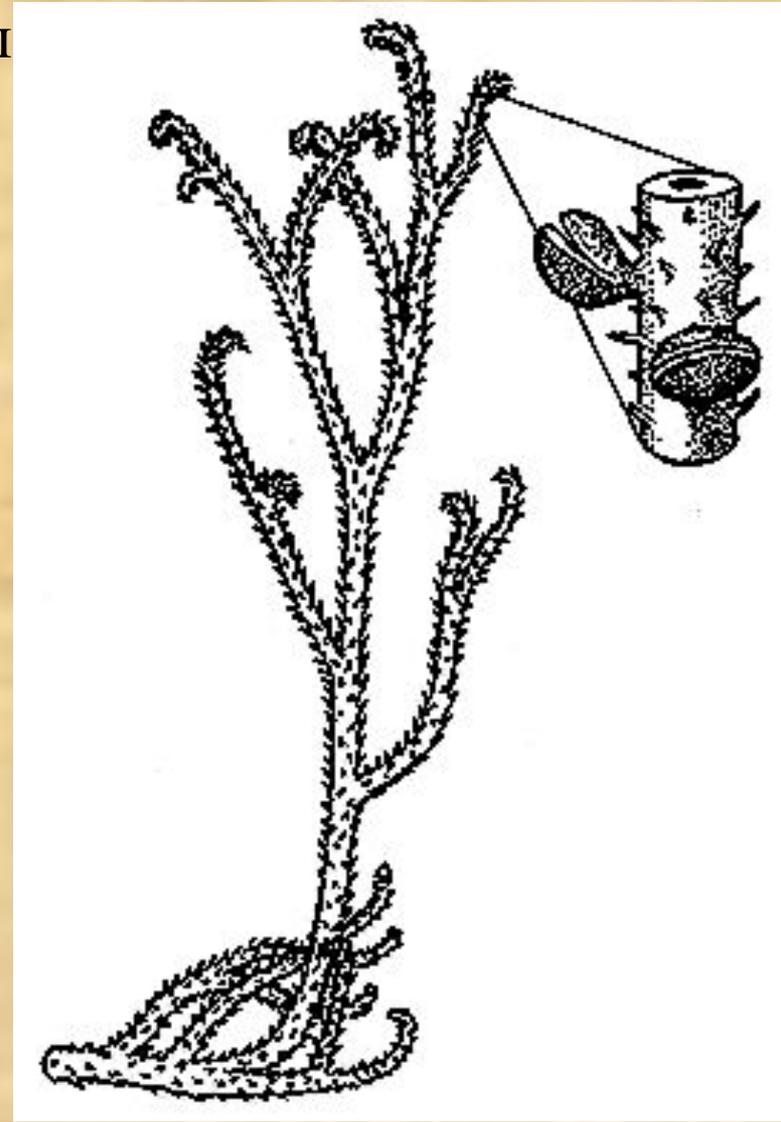
с дихотомически ветвящимися осями, от которых отходили отростки в виде ризофор селягинелловых.

Спорангии почковидной формы располагались на коротких боковых осях.



Савдония – *Sawdonia*

на ее осях имелись шиповатые выросты
эмергенции без проводящих пучков.
Спорангии располагались на коротких
толстых ножках.



Наиболее древним является род **зостерофиллум** — *Zosterophyllum*, известный из нижнего девона.

Высота растения была 15-17 см.

Стелющиеся оси дихотомически ветвились под прямым углом.

От них отходили вертикальные спороносные теломы со спорангиями на коротких ножках в виде колосовидных собраний (до 60 шт.)

