

Введение в биологию и систематику цветковых растений



- 1/** Общая характеристика цветковых растений и их важнейшие морфологические и биологические особенности.
- 2/** Подходы, методы и школы в систематике цветковых растений.
- 3/** Современная филогения цветковых растений.

Количественное распределение таксонов наземных растений

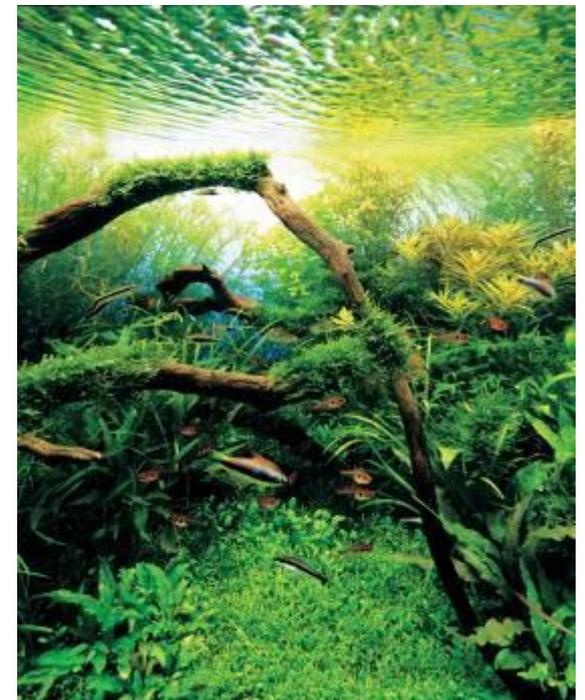
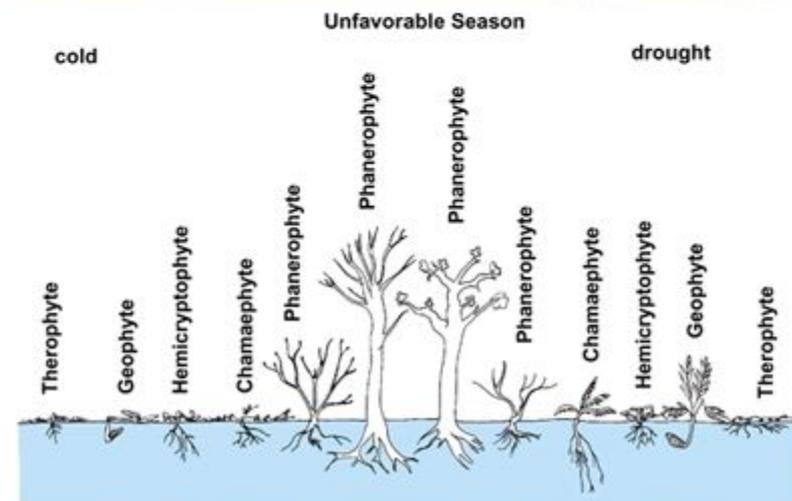
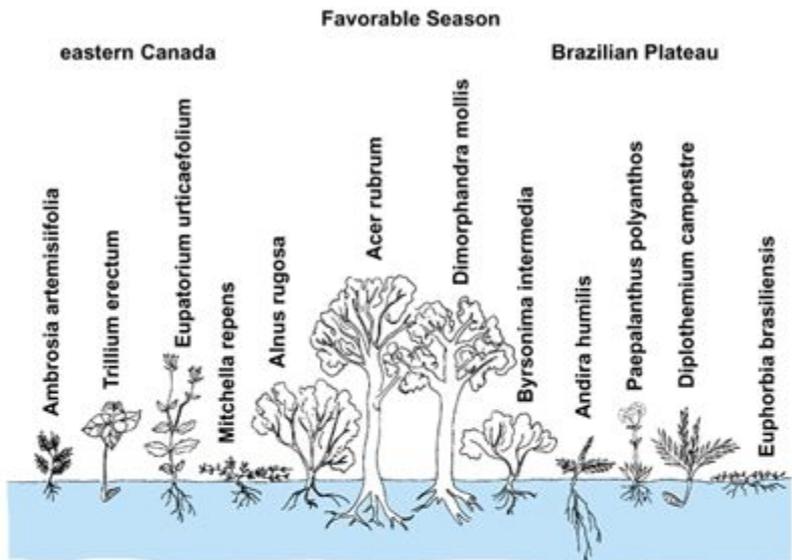
Название отдела	Семейства	Роды	Виды
Отдел моховидные	157	983	25 000
Отдел плауновидные	3	7	973
Отдел псилоотовидные	1	2	12
Отдел хвощевидные	1	1	20
Отдел папоротниковидные	20	300	10 000
Отдел голосеменные	14	69	762
Отдел цветковые	390	13 000	240 000

Роль покрытосеменных растений в биосфере

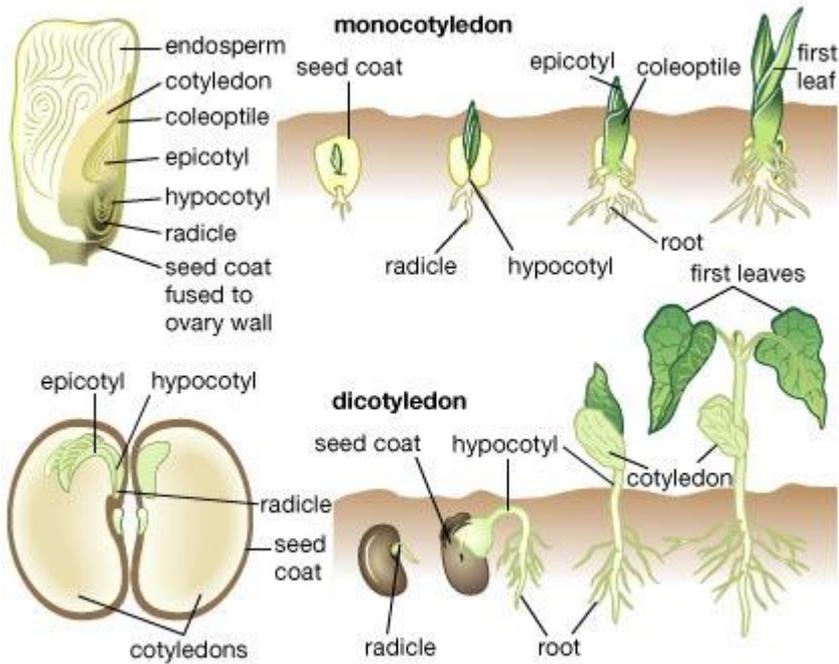
1. Доминирование в наземных экосистемах практически всех природных зон.
2. Максимальное видовое разнообразие среди автотрофных организмов
3. Создают «каркас» наземных экосистем
4. Важнейшая роль в сопряженной эволюции с многими членистоногими и позвоночными
5. Полиморфизм, разнообразие жизненных форм
6. Эволюционная пластичность



Разнообразие жизненных форм цветковых растений

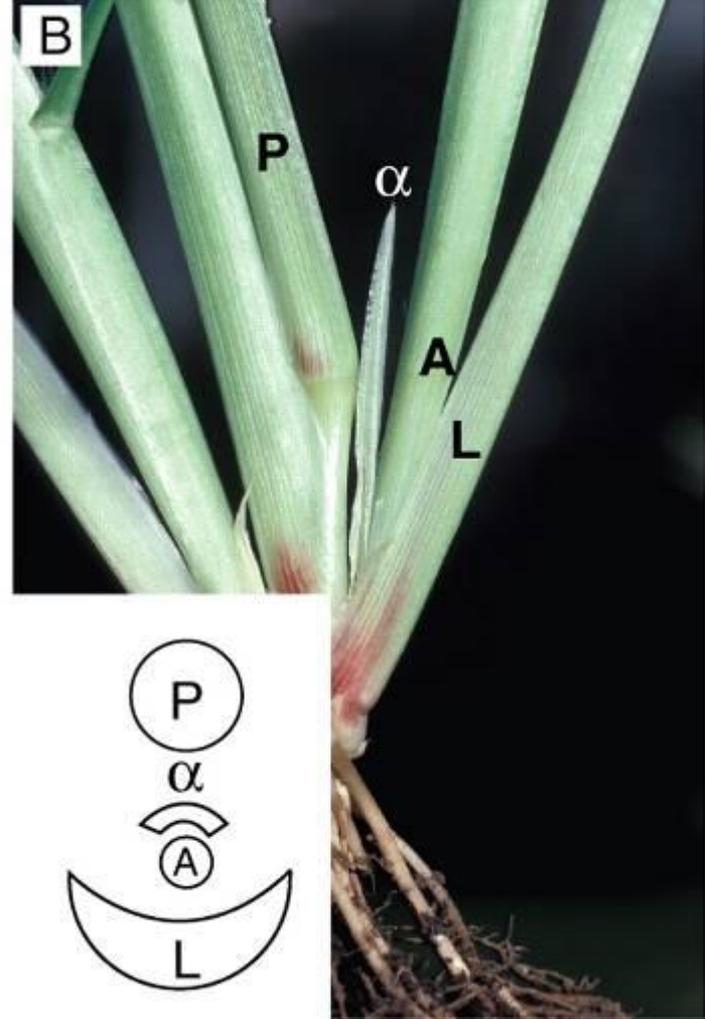
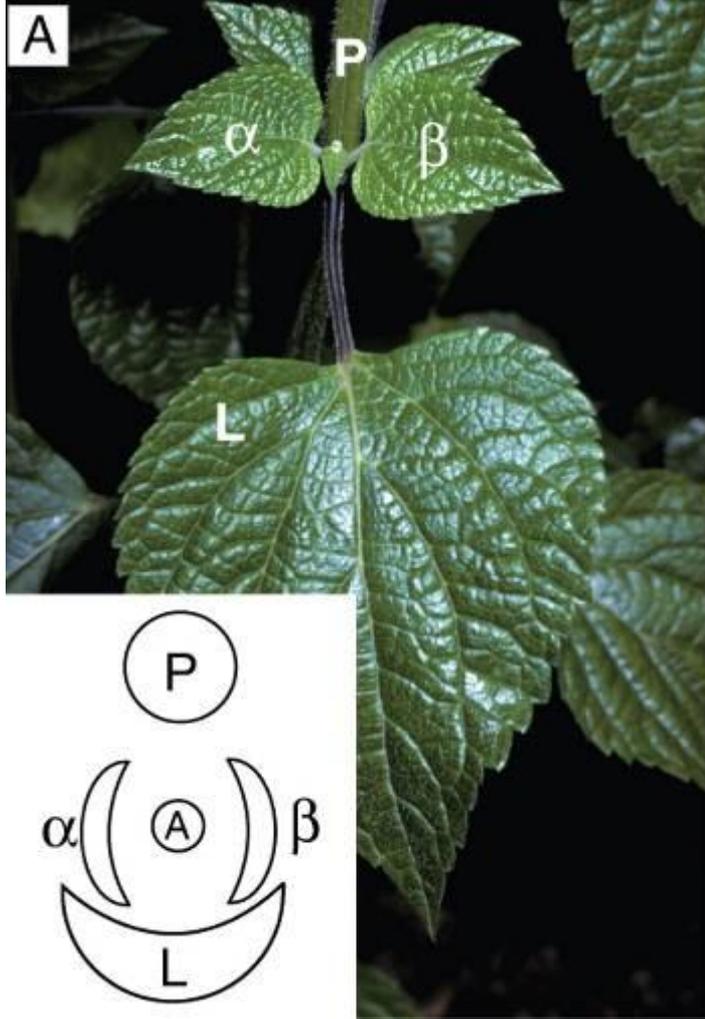


Семядоли и профиллы (предлистья) цветковых растений



© 2006 Merriam-Webster, Inc.

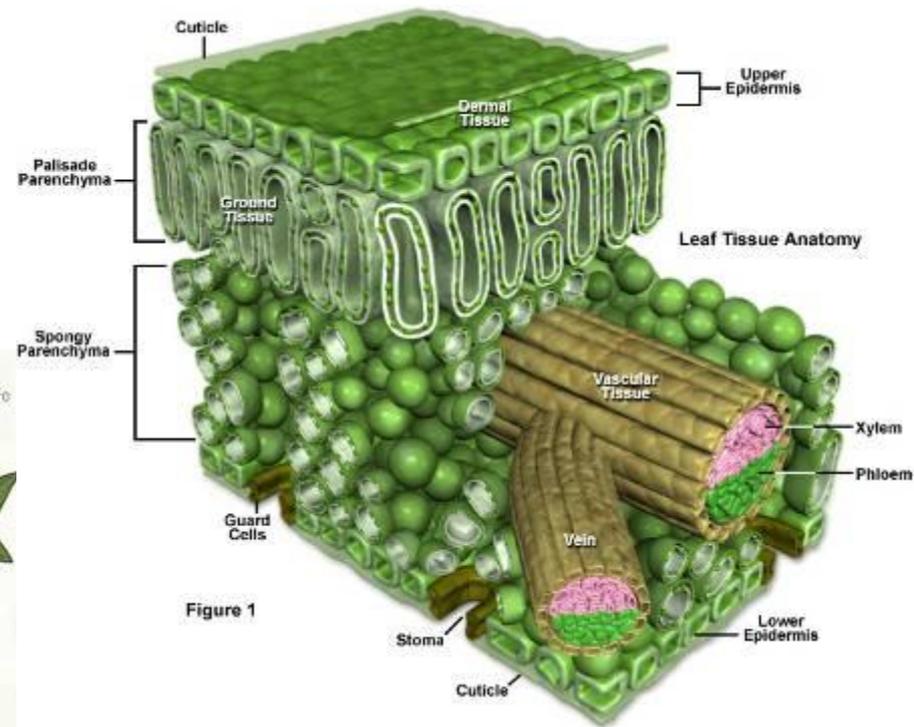




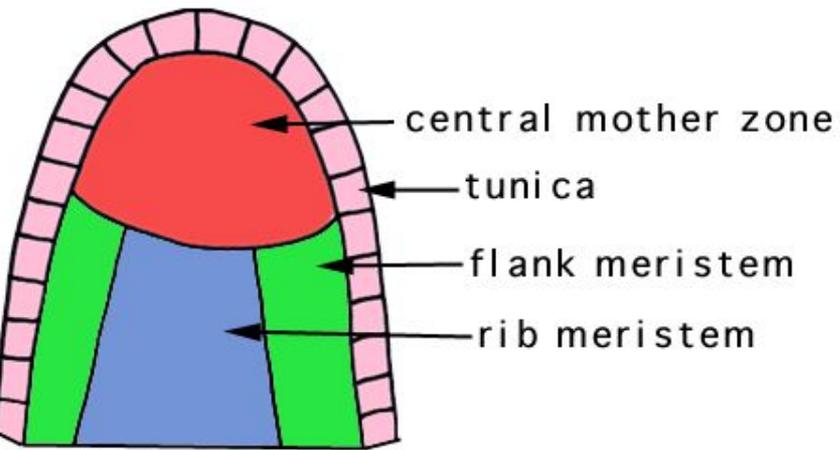
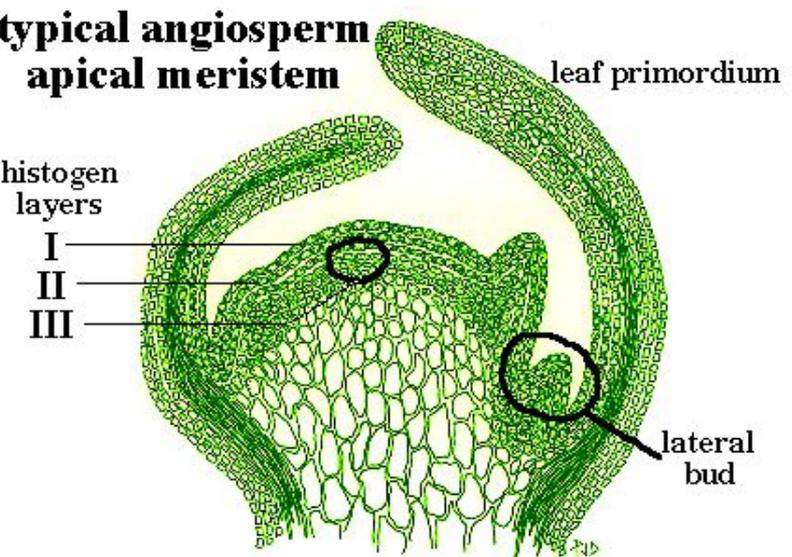
The leaf, or leaves, of the first (proximal) node of a lateral shoot (A) are referred to as prophylls. In dicotyledons prophyll α and prophyll β are mainly in opposite and lateral position with respect to the plan formed by the axillary leaf (L) and the parent axis (P) (*Salvia guaranitica*, A). In monocotyledons, the first leaf (prophyll α) is often bicarinate and shows a particular arrangement (unidentified Poaceae, B): it is located in adaxial position between the lateral shoot (A) and its parent axis (P).

Barthélémy D , Caraglio Y Ann Bot 2007;99:375-407

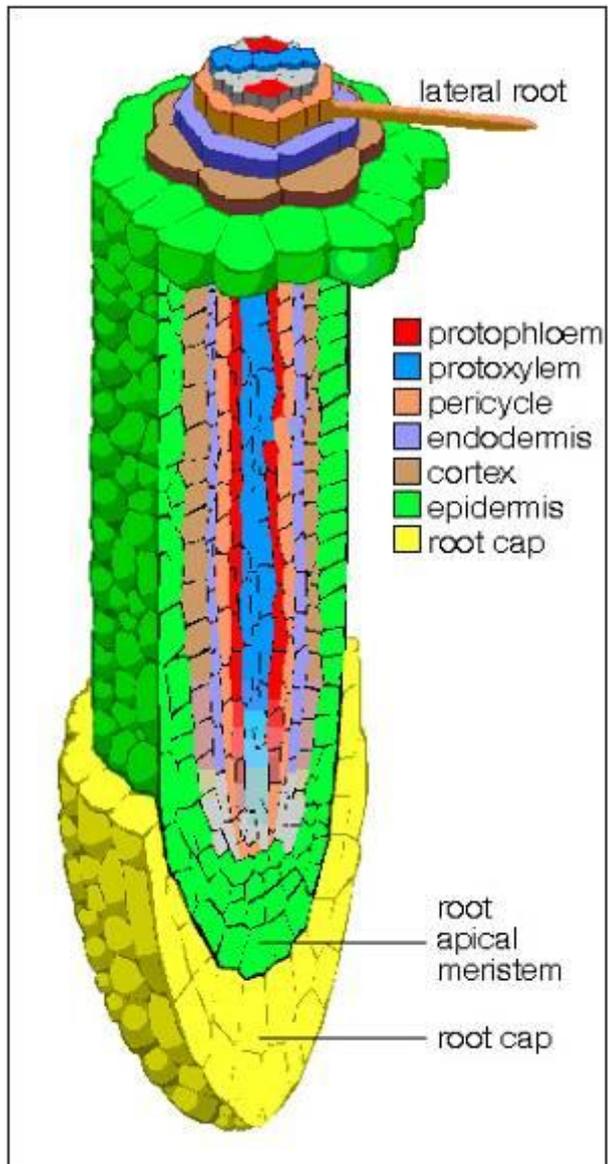
Разнообразие ЛИСТЬЕВ



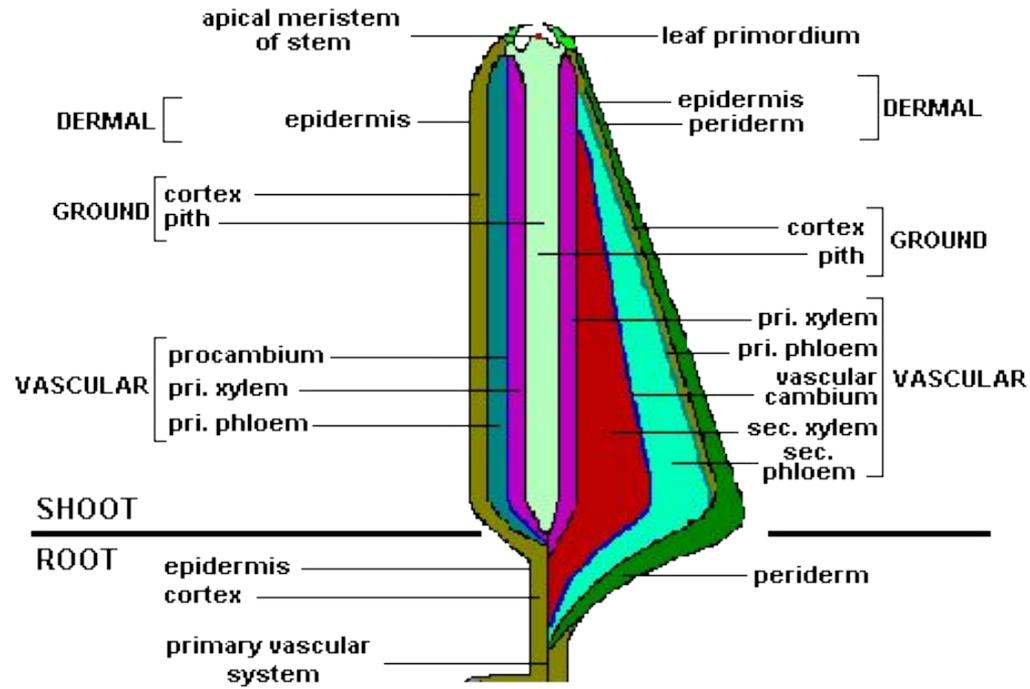
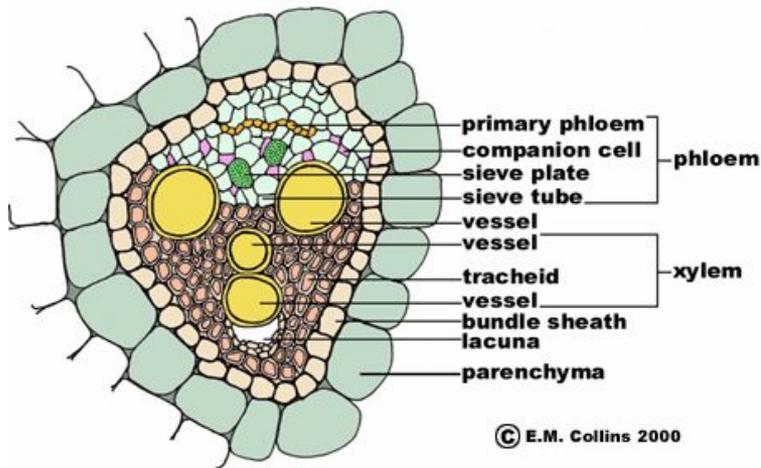
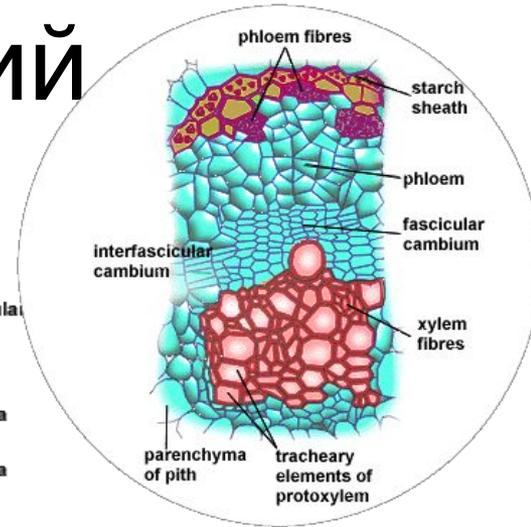
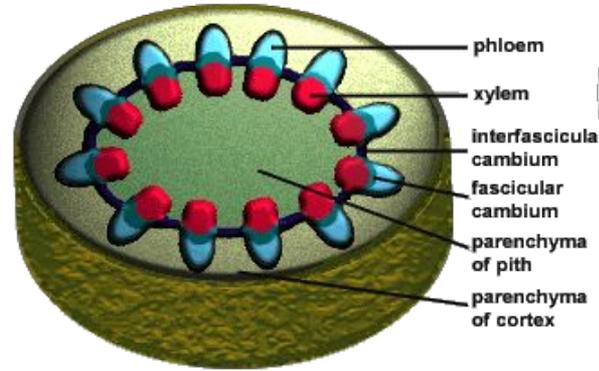
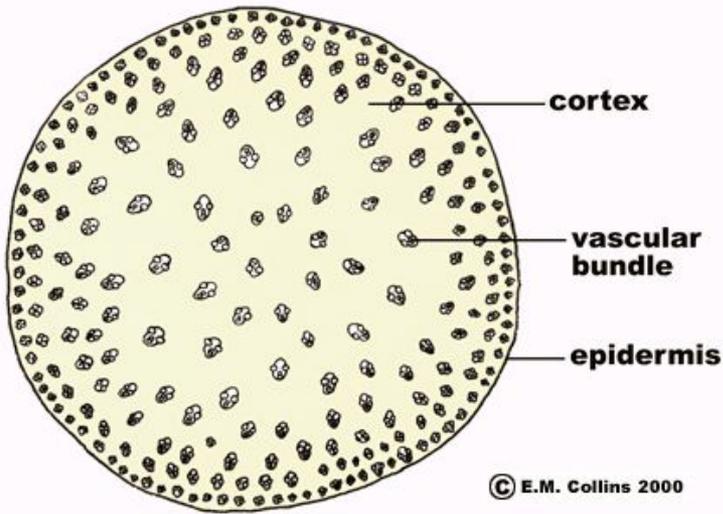
Особенности строения апикальной меристемы цветковых растений



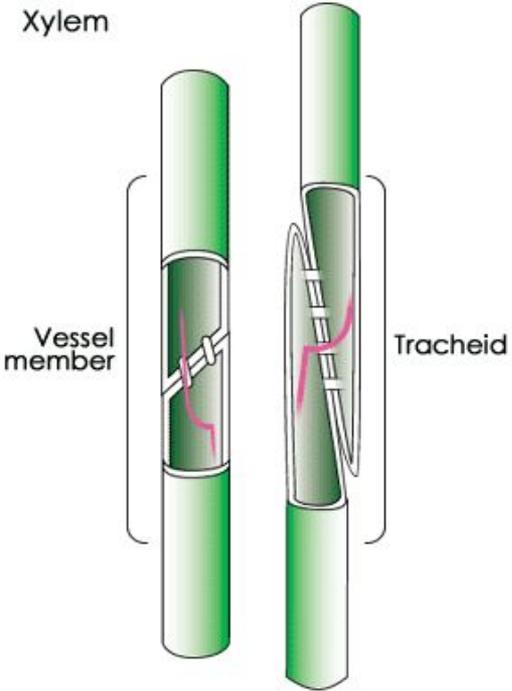
TYPICAL ANGIOSPERM SAM



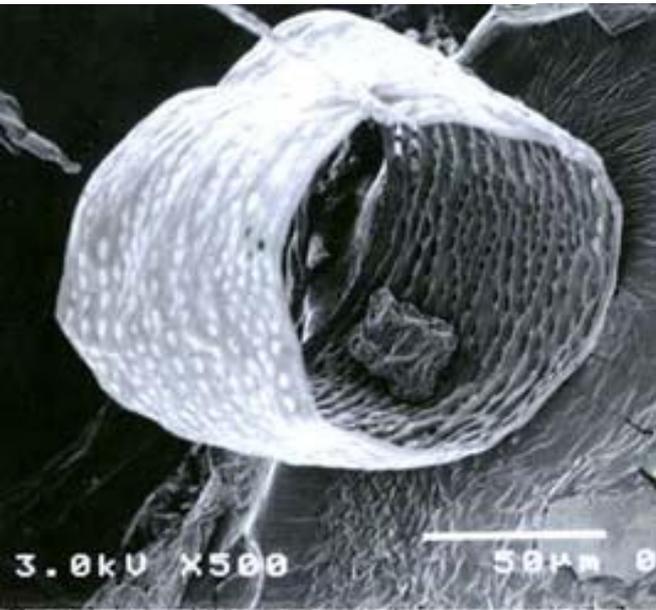
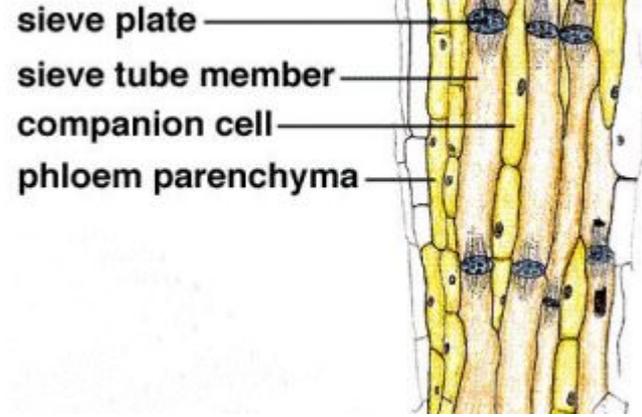
Анатомия осевых органов цветковых растений



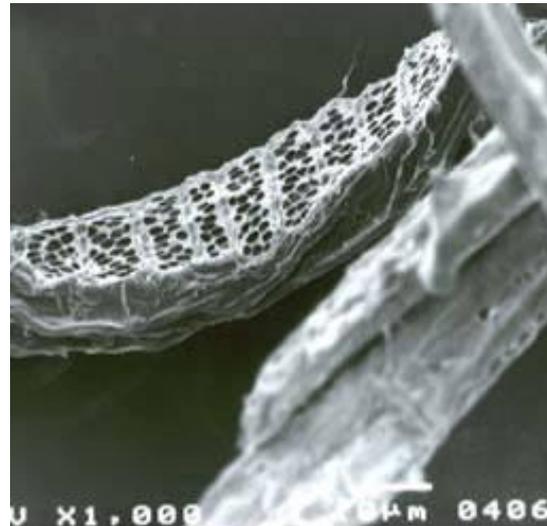
Xylem



Pumpkin protoxylem vessel



Pumpkin stem maceration- vessel element

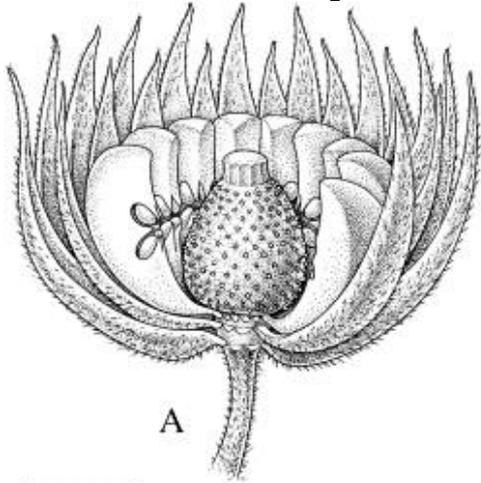


Vitis stem maceration -sieve tube member and with compound sieve plate.



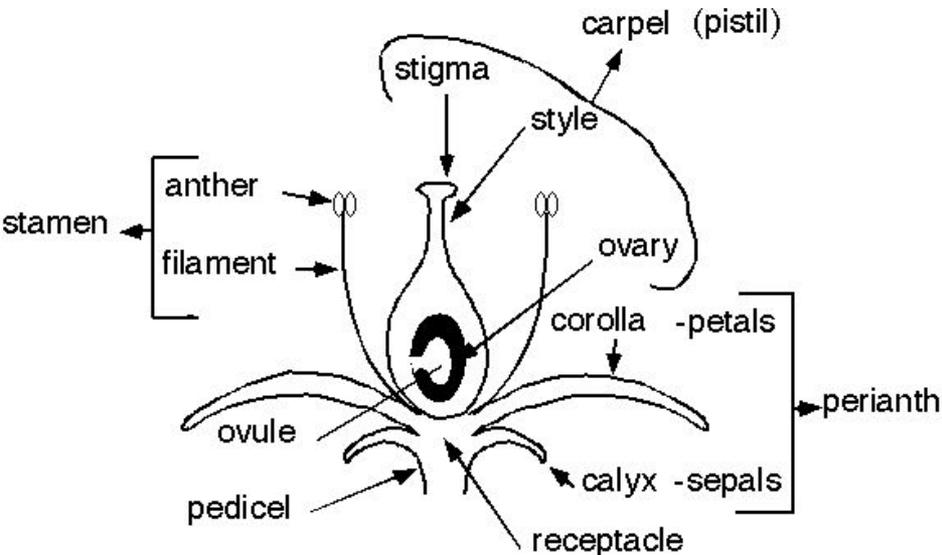
Fraxinus phloem with sieve plates and companion cells.

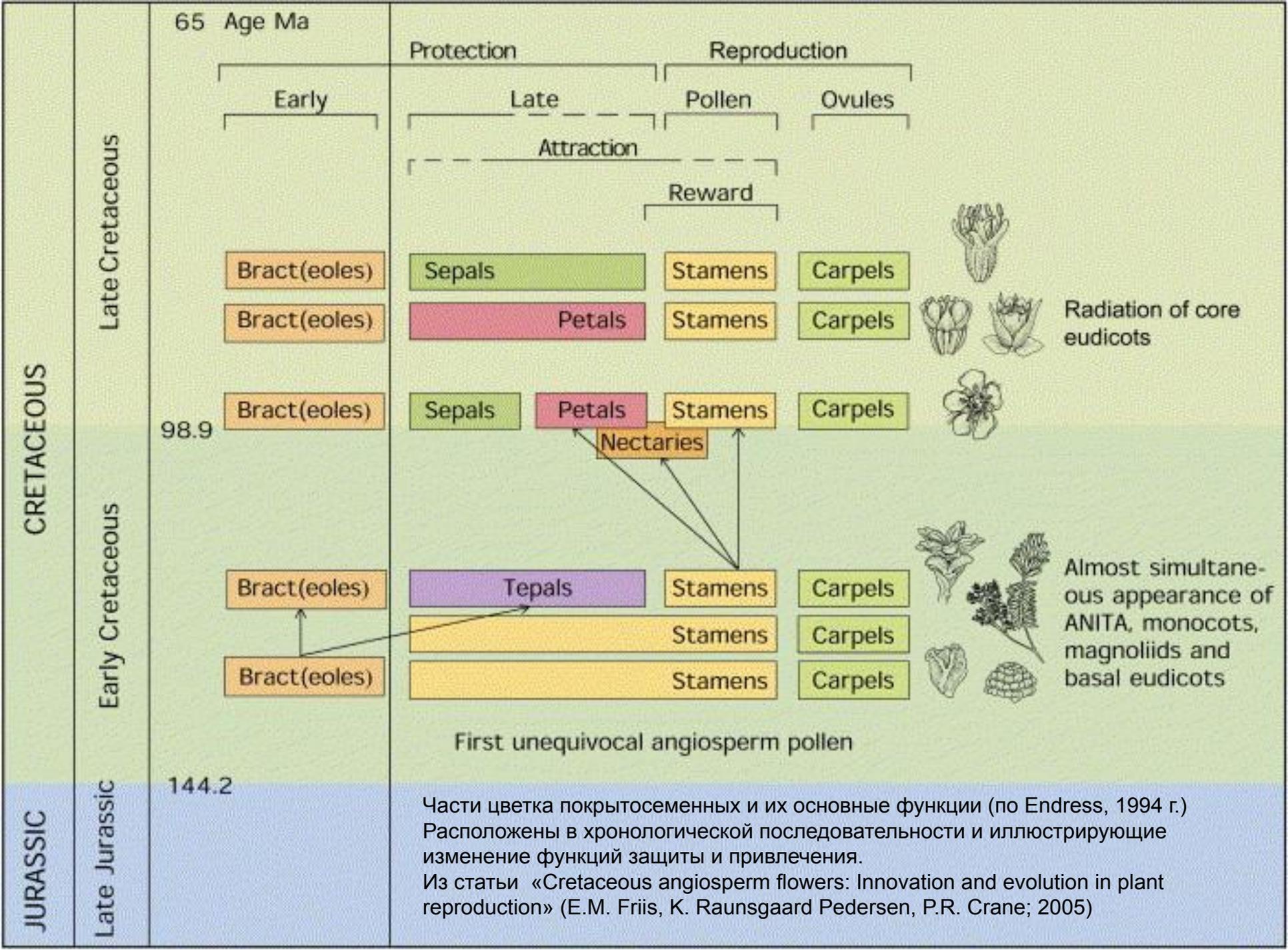
Фруктификации покрытосеменных растений



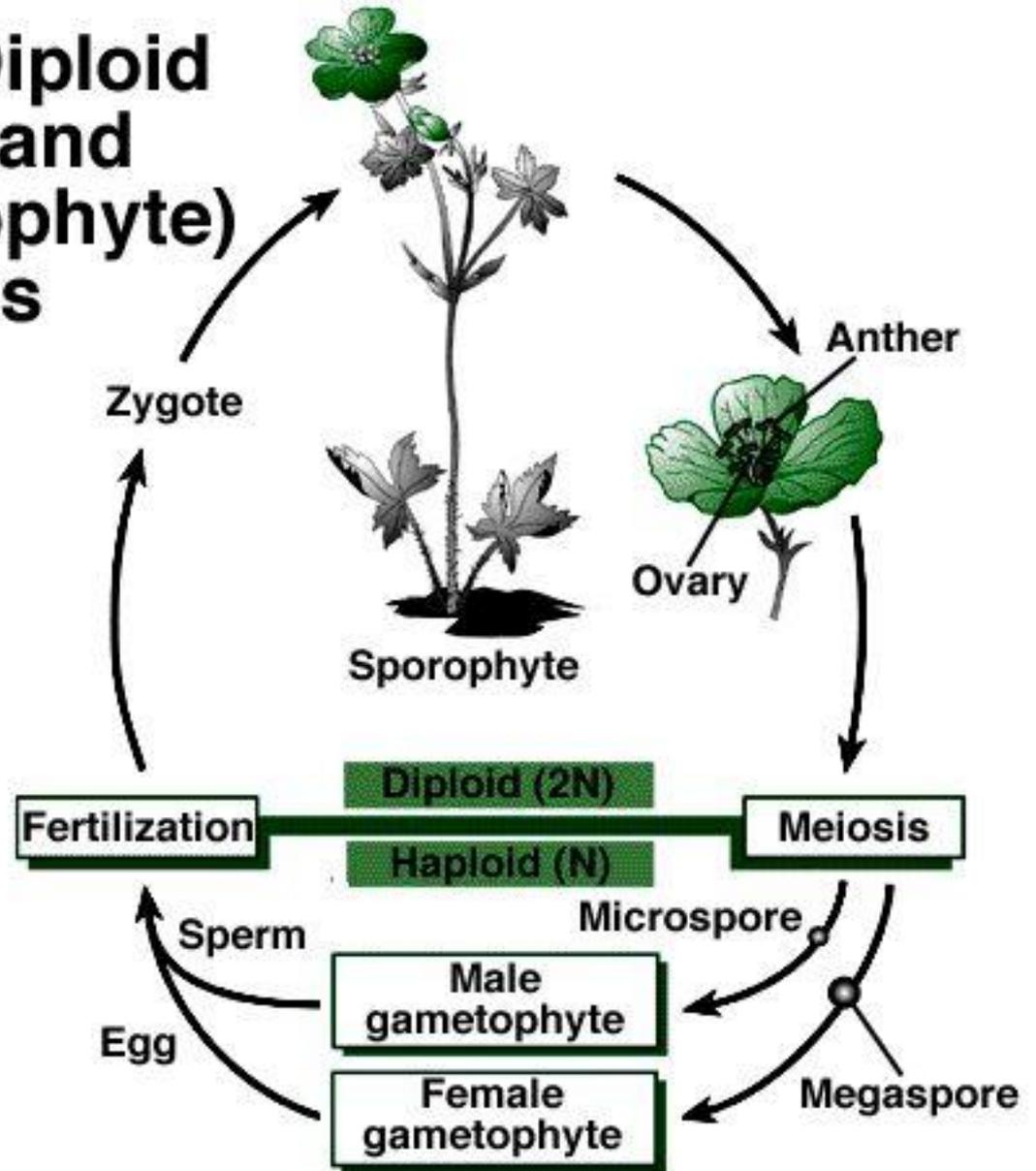
Реконструкция Williamsoniella
(средняя юра)
из статьи «Cretaceous
angiosperm flowers: Innovation and
evolution in plant reproduction»
(E.M. Friis, K. Raunsgaard
Pedersen, P.R. Crane; 2005)

1 cm



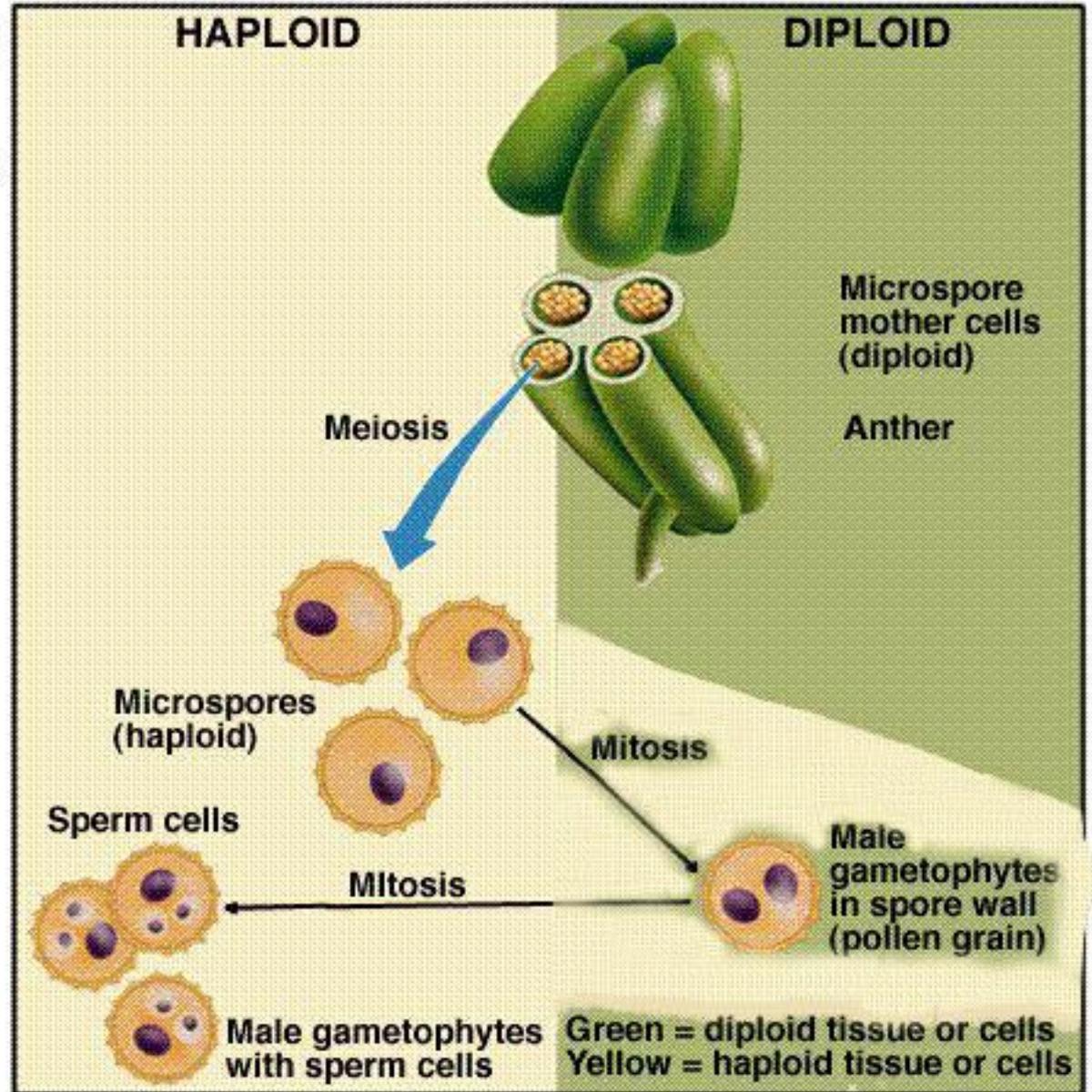


Alternation of Diploid (sporophyte) and Haploid (gametophyte) Generations



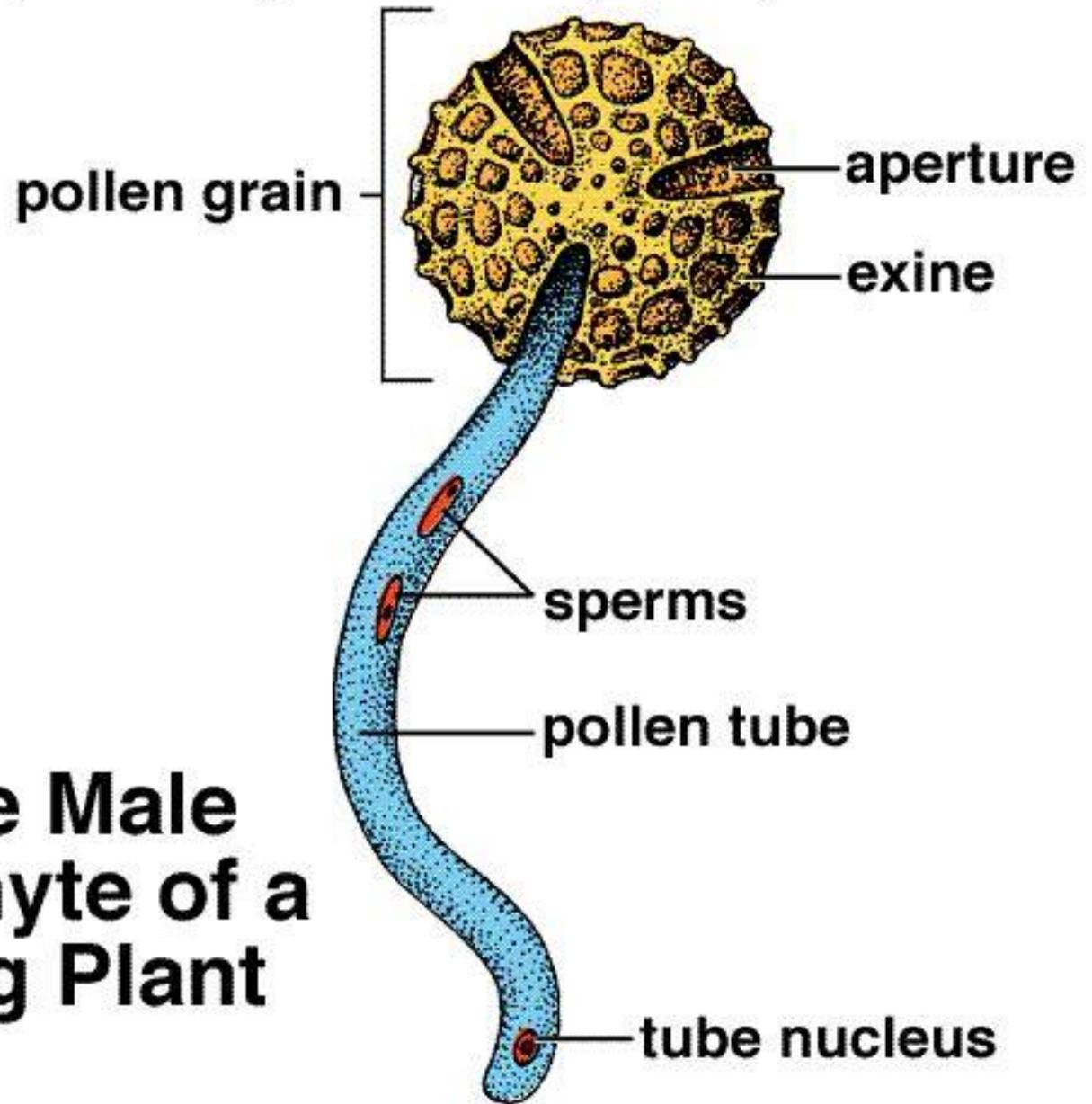
Development of the Male Gametophyte

- Микроспорангии сросшиеся (4) в синангии
- Располагаются на видоизмененных спорофиллах – тычиночных нитях
- Мужской гаметофит редуцирован до одной клетки с 2 ядрами

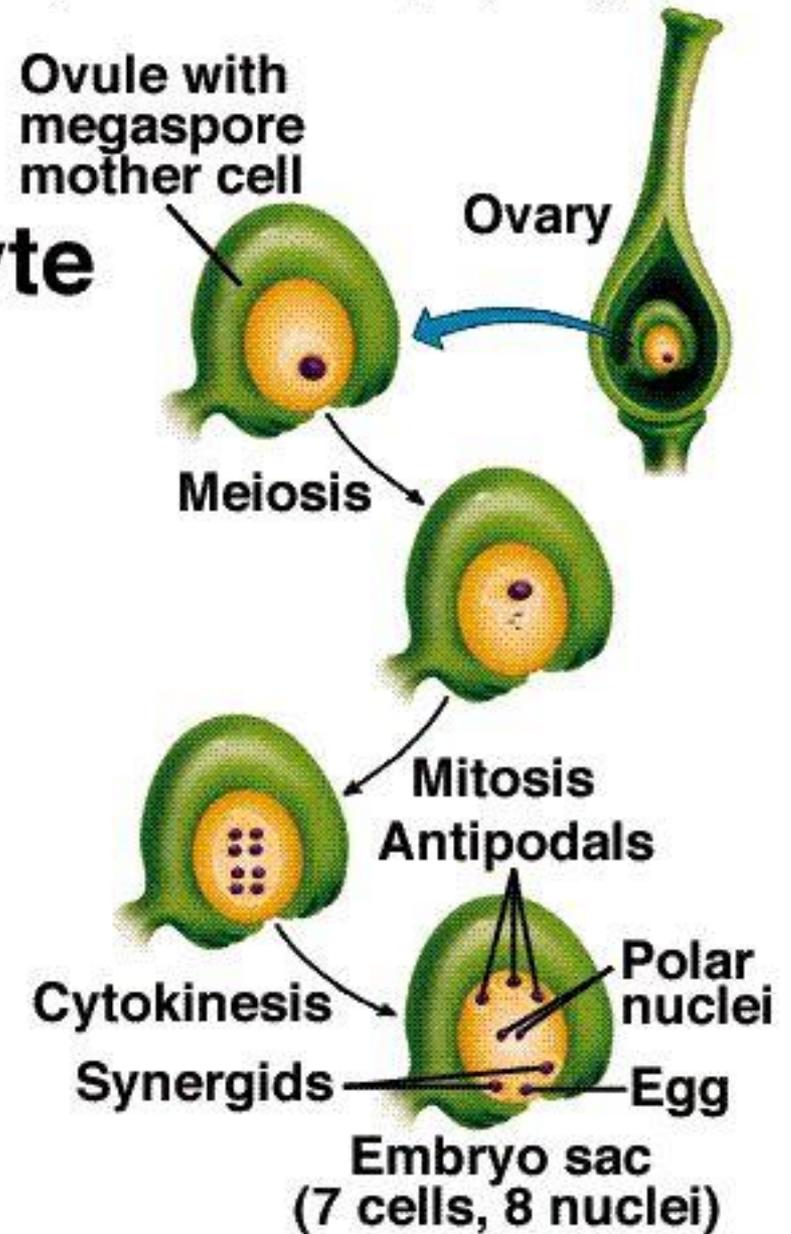


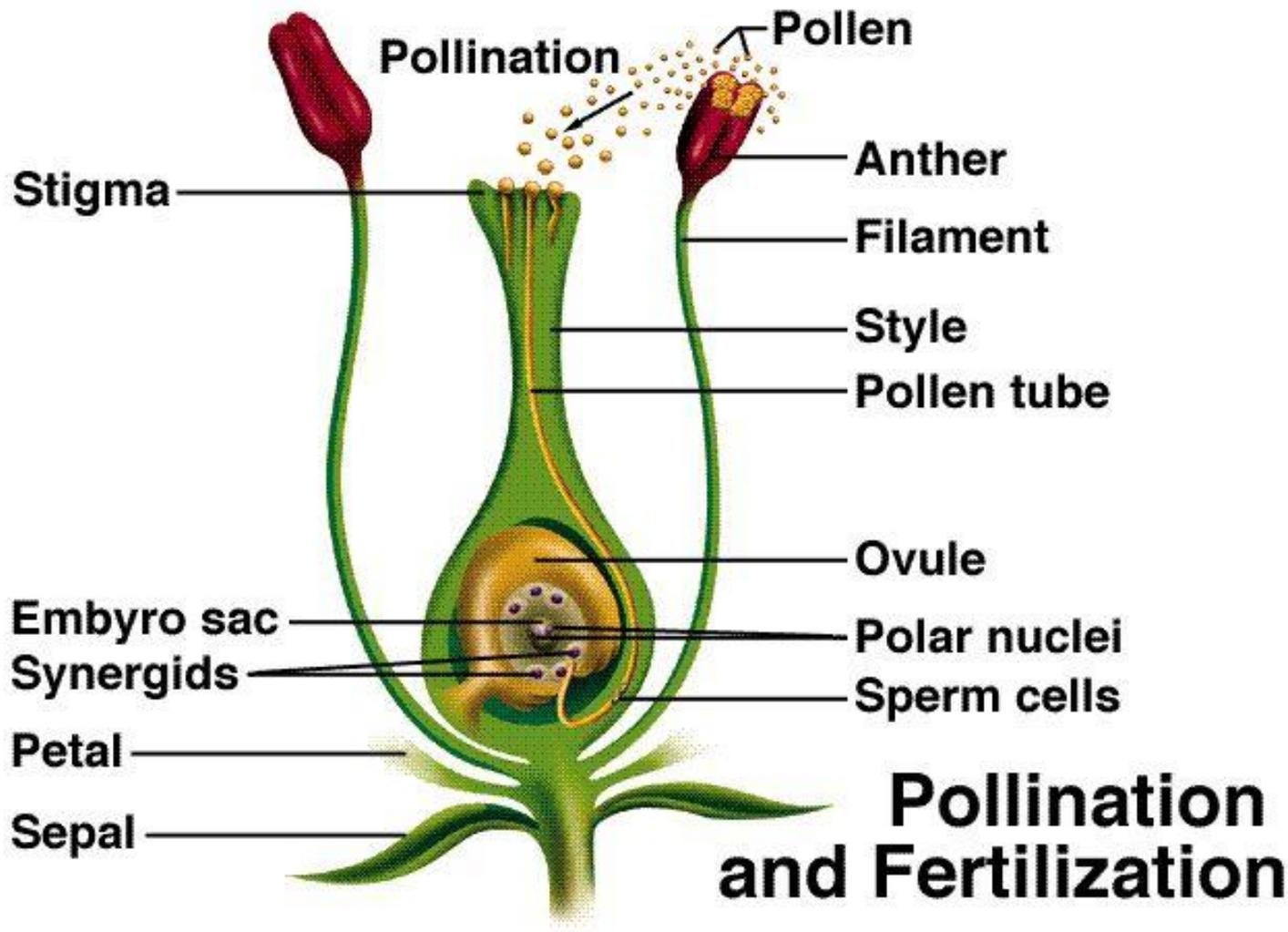
В оболочке
пыльцевых зерен
происходят
морфологические и
биохимические
изменения

A Mature Male Gametophyte of a Flowering Plant



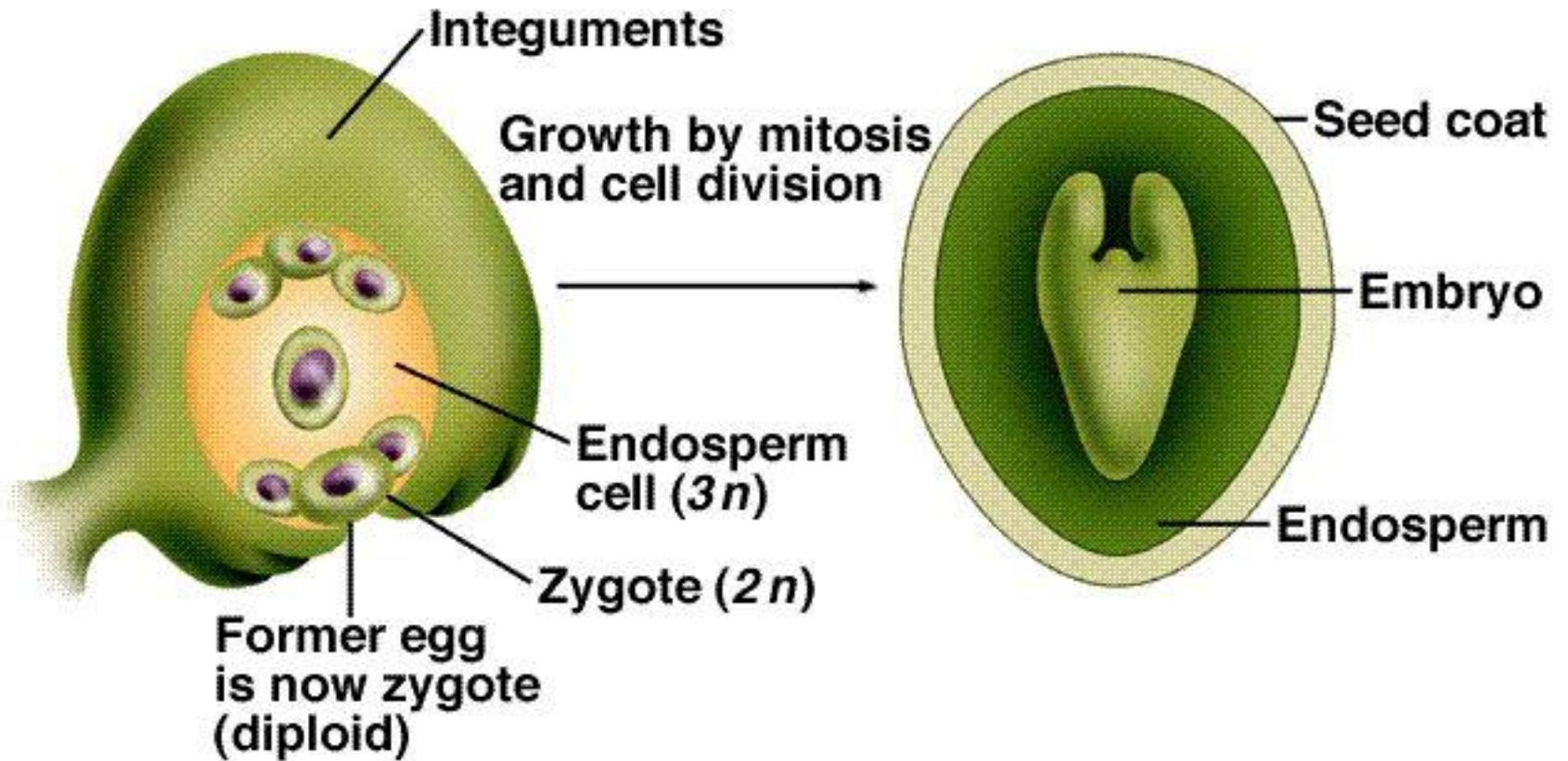
Development of the Liliaceae-type Female Gametophyte





Только у цветковых существует некое подобие полового отбора в виде сложных селективных отношений между рыльцем и пыльцой. Конкурентные отношения могут возникать между пыльцевыми трубками, спермиями, зародышами (при полиэмбрионии)

Zygote



Признаки, свойственные цветковым растениям

1. Органы спороношения располагаются в особом образовании – ЦВЕТКЕ, являющимся видоизмененным побегом. Микроспорангии – ТЫЧИНКИ. Макроспорангии – СЕМЯПОЧКИ, заключенные внутри видоизмененных спорофиллов, которые образуют ЗАВЯЗЬ.
2. Цветки кроме образования спор, гаметофитов, половых клеток выполняют функцию опыления с помощью различных приспособлений.
3. Пыльца при опылении попадает на специальное образование, улавливающее пыльцу – РЫЛЬЦЕ.
4. Гаметофиты сильно редуцированы: мужской 1-клеточный, 2-ядерный – ПЫЛЬЦА, женский – 1-клеточный, 7 □ 8-ядерный – ЗАРОДЫШЕВЫЙ МЕШОК.
5. Созревшее семя окружено ОКОЛОПЛОДНИКОМ, с защищающей и распространяющей функциями.
6. Свойственно ДВОЙНОЕ ОПЛОДОТВОРЕНИЕ, в результате которого образуется зигота □ зародыш и триплоидный эндосперм.
7. Проводящие элементы ксилемы – СОСУДЫ, а флоэмы – СИТОВИДНЫЕ ТРУБКИ С КЛЕТКАМИ-СПУТНИКАМИ.

Признаки покрытосеменных растений (<http://www.tolweb.org/Angiosperms/20646>)

- 1) Семяпочка заключена в плодолистике – карпели, которая принимает участие в формировании рыльца, где происходит прорастание пыльцы
- 2) Двойное оплодотворение, предваряющие формирование зародыша и эндосперма
- 3) Тычинки с парой пыльцевых мешков
- 4) Общее строение гаметофита и его развитие
- 5) Флоэма состоит из ситовидных трубок и клеток-спутниц

Все существующие достоверные гипотезы предполагают более чем одну группу, давшую начало существующим цветковым.
(Doyle and Donoghue, 1986; Judd et al. 2002; P. Soltis et al., 2004; and D. Soltis et al., 2005, for further discussion).

СОВРЕМЕННЫЕ ШКОЛЫ В СИСТЕМАТИКЕ

Классическая
филогенетика
(макроэволю-
ционные
процессы)

Новая
систематика
(микроэво-
люционные
процессы)

Кладистика
(понятие голо-
и пара-
филетических
таксонов,
построение
кладограмм)

Гено-
систематика
(концепция
молекуляр-
ных часов)

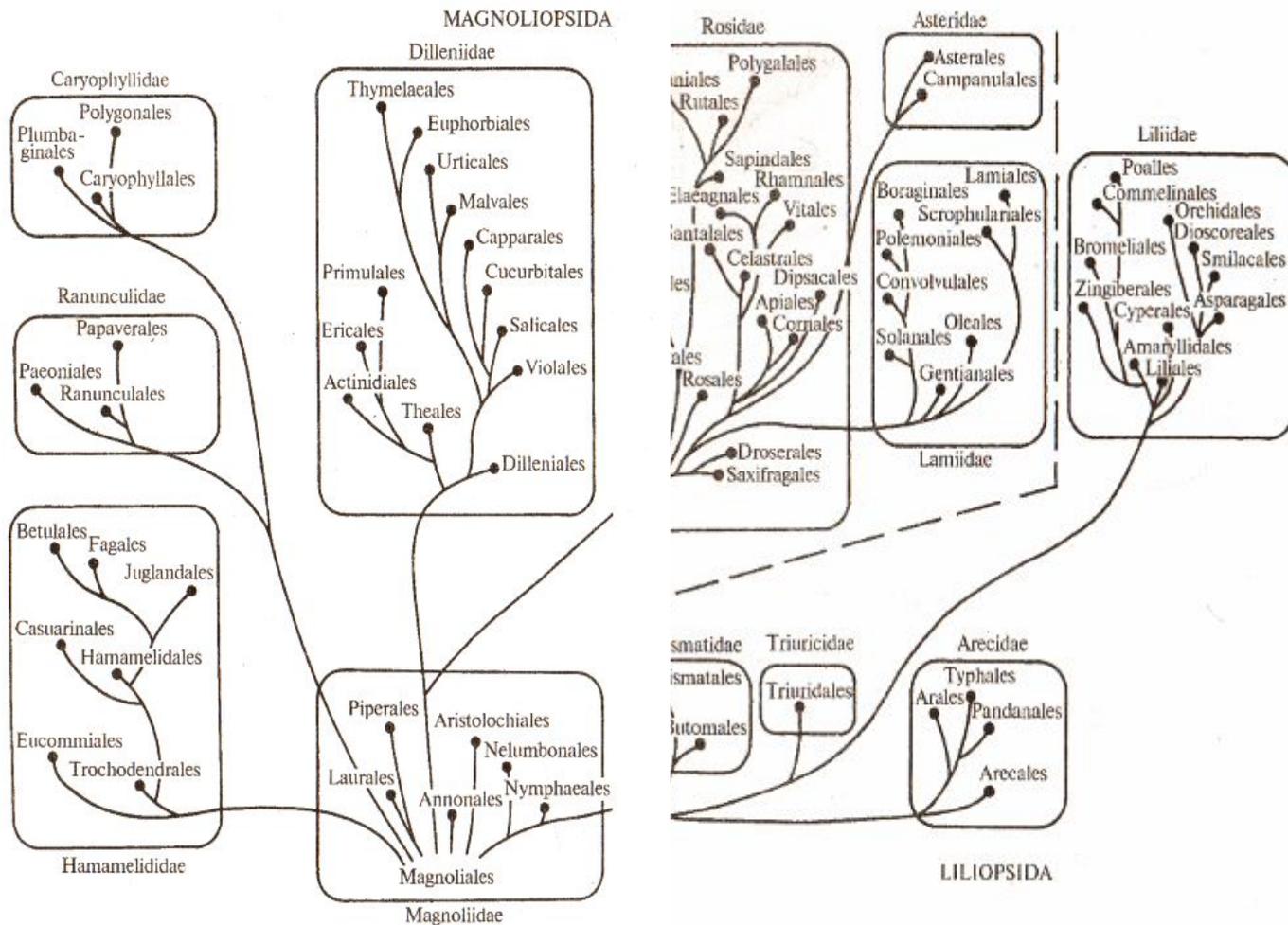
Кладисти-
ческая
геносисте-
матика
(редукцио-
низм)

<http://bio.1september.ru/2005/19/4.htm>

И.Я. ПАВЛИНОВ

Основные подходы в биологической систематике

Система А.Л. Тахтаджяна



1. Способ познания:

1. Дедуктивный
2. Индуктивный
3. Гипотетико-дедуктивный

2. Подход:

1. Типологический
2. Фенетический
3. Филогенетический

3. Категория данных:

1. Морфология
2. Хромосомы
3. ДНК + РНК

4. Школа систематики:

1. Классическая филогенетика
2. Новая систематика
3. Кладистика
4. Геносистематика
5. Кладистическая геносистематика