

СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ



Лекция № 7

Отдел

Отдел Покрытосеменные

Angiospermae (Magnoliophyta)

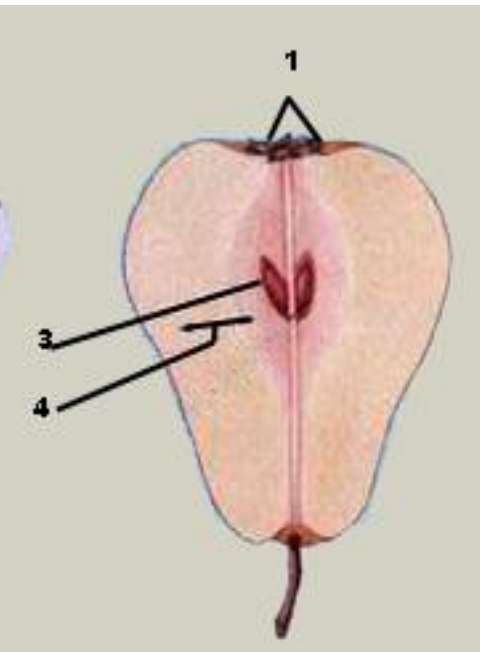
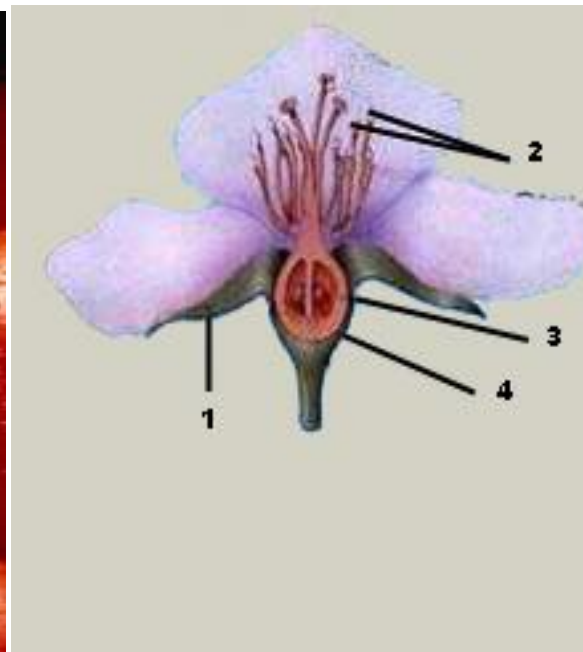
Содержание

1. Признаки цветковых растений
2. Происхождение группы
3. Классификация.
4. Характеристика однодольных и двудольных растений.
5. Филогения цветковых

Цветковые – наиболее многочисленная и разнообразная группа высших растений (250.000 видов и 390 семейств), доминирующая в большинстве наземных экосистем.

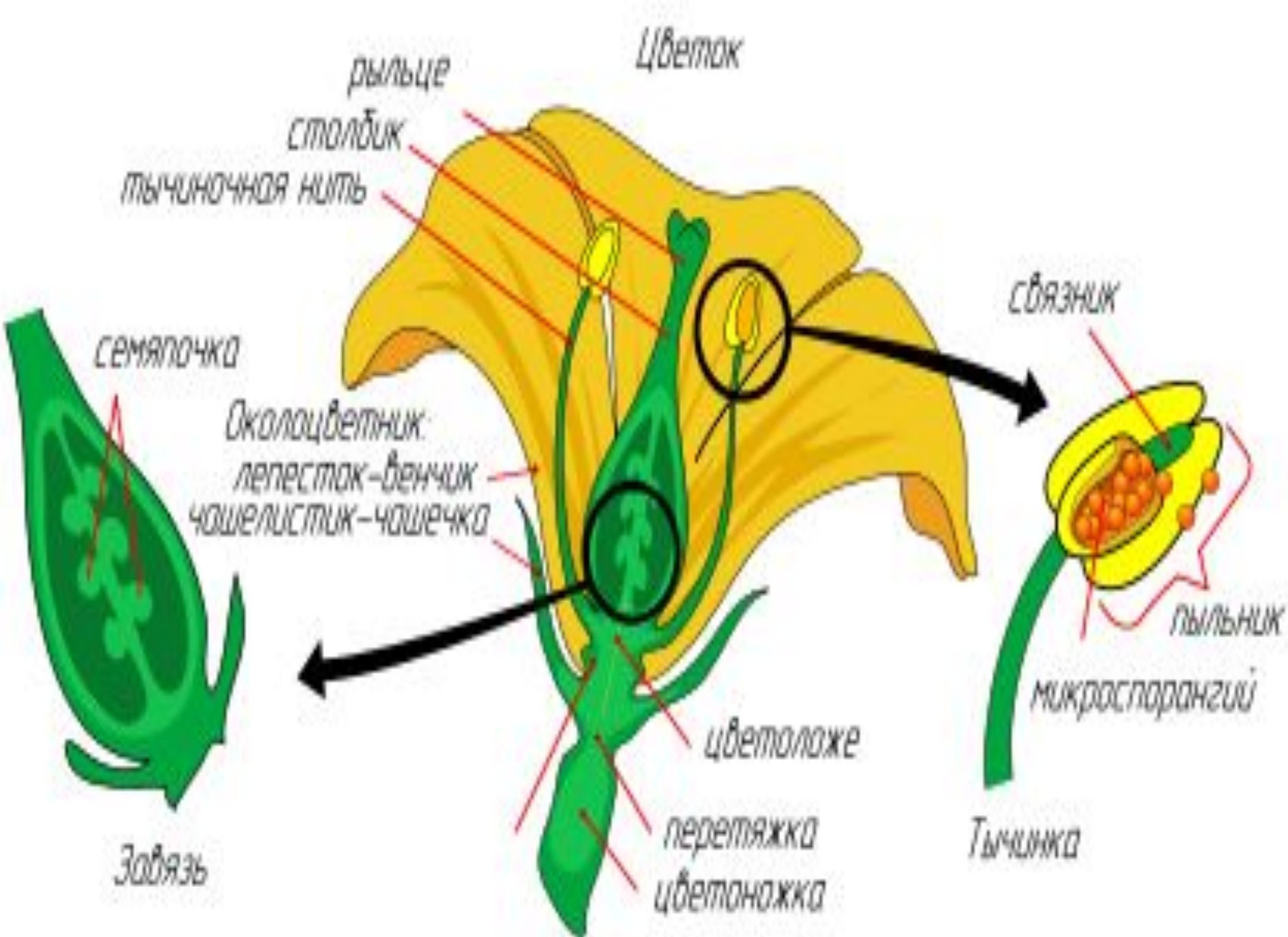


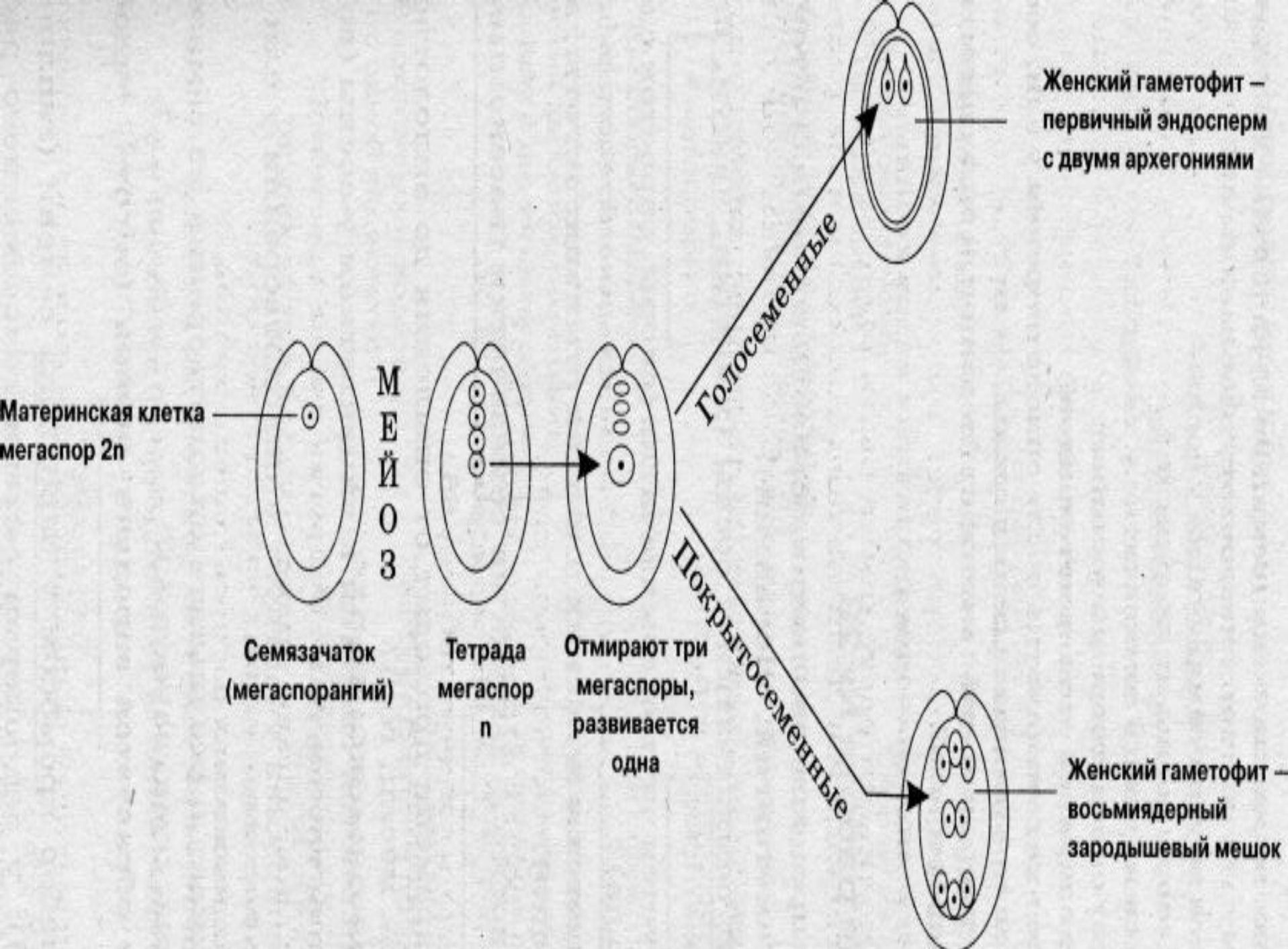




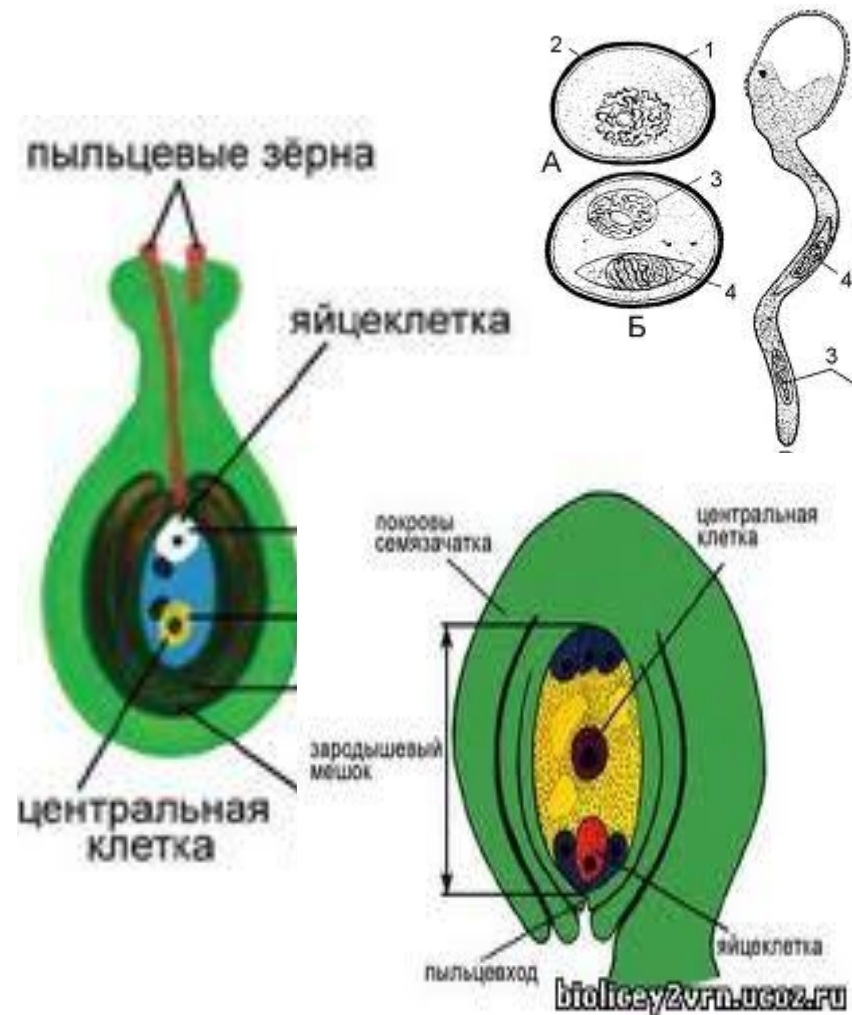
Признаки цветковых растений:

- Образуют сложные многоярусные сообщества.
- Органы спороношения располагаются в особом образовании – ЦВЕТКЕ, являющимся видоизмененным побегом.
- Микроспорангии – ТЫЧИНКИ.
- Макроспорангии – СЕМЯПОЧКИ, заключенные внутри видоизмененных спорофиллов, которые образуют ЗАВЯЗЬ.
- Цветки кроме образования спор, гаметофитов, половых клеток выполняют функцию опыления с помощью различных приспособлений.
- Пыльца при опылении попадает на специальное образование, улавливающее пыльцу – РЫЛЬЦЕ.





- Гаметофиты до крайности редуцированы:
мужской 1-клеточный, 2-ядерный – ПЫЛЬЦА,
женский – 1-клеточный, 7 □ 8-ядерный – ЗАРОДЫШЕВЫЙ МЕШОК. Утрачены архегонии.
- Свойственно **ДВОЙНОЕ ОПЛОДОТВОРЕНИЕ**, в результате которого образуется зигота (зародыш) и триплоидный эндосперм.
- Созревшее семя окружено **ОКОЛОПЛОДНИКОМ**, с защищающей и распространяющей функциями, что составляет **ПЛОД**.
- Проводящие элементы ксилемы – СОСУДЫ, а флоэмы – СИТОВИДНЫЕ ТРУБКИ С КЛЕТКАМИ-СПУТНИКАМИ



Первые находки цветковых датируются ранним мелом: 120 млн. лет назад.

Во второй половине мела они господствуют во флоре.

Появились цветковые в горах Каттазии (юго-восточная Азия).

Покрытосеменные имеют 3 экологических преимущества:

- склонность к неотении,
- листья с большим объемом фотосинтезирующей паренхимы,
- энтомофилия цветков и зоохория семян

В потенциальных предках цветковых перебивали почти все группы высших растений. Конкретные предки

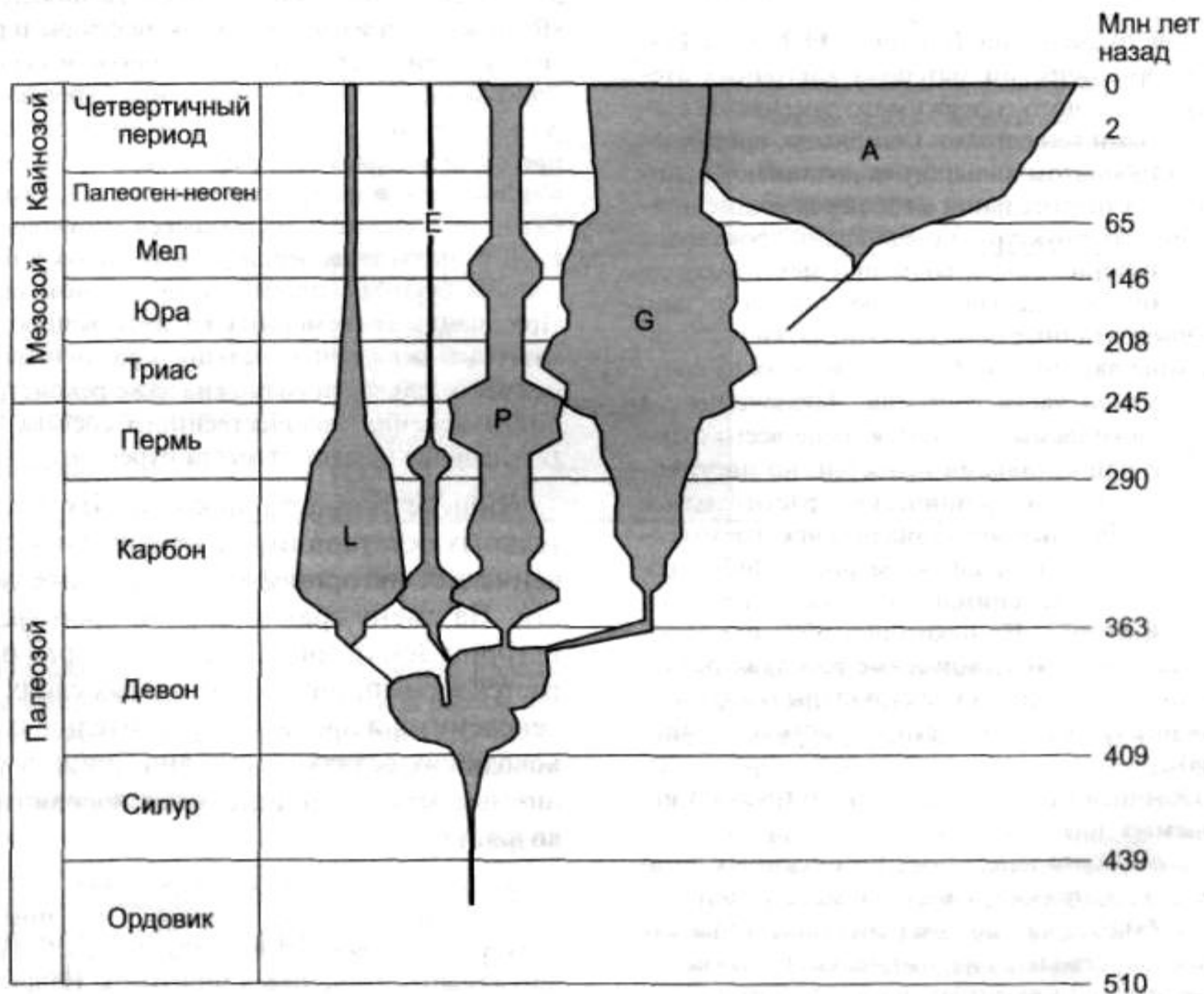


Рис. А. Относительное многообразие групп наземных растений с начала ордовика (по К. J. Niklas): L — Lycopodiopsida; E — Equisetopsida; P — Pteridopsida; G — голосеменные; A — покрытосеменные

В качестве возможных предков рассматриваются:

1. Беннеттиты (единственные голосеменные, которые имели обоеполые стробилы как у самых примитивных цветковых)
2. Кейтониевые. У них были органы, подобные завязи и рыльцу, но не было цветков.
3. Гнетовые (цветок появился из собрания нескольких стробилов голосеменных)

В любом случае покрытосеменные — это потомки голосеменных.

Происхождение цветка в науке до сих пор не нашло удовлетворительного объяснения.

Это связано с тем, что ископаемых остатков прототипа современного цветка не найдено.

По вопросу происхождения цветка существуют различные теории, иногда противоречащие друг другу:

- 1. Фолиарная теория(Гете – 1790);
- 2. Теломная (Циммерман – 1930)
- 3. Стробилярная (эуантовая – Арбер, Паркин, 1907)
- 4. Псевдантовая
- 5. Гамогетеротопная (Мейен, 1984)

Вопрос о происхождении цветка является важным, поскольку он напрямую связан с происхождением цветковых растений.

Классификация и филогения

Классы: **Двудольные (Dicotyledones)**

1. Зародыш с 2 семядолями (1,3,4)
2. Корневая система стержневая...
3. Листья простые и сложные, с прилистниками и без
4. У листьев чётко выражены черешок и листовая пластинка, верхняя и нижняя половины листа различаются
5. Жилкование незамкнутое, перистое или пальчатое...
6. Все жизненные формы: древесные и травянистые...
7. Цветки 5-ти, реже 4-х членные
8. Между флоэмой и ксилемой имеется камбий, обеспечивающим **вторичный рост**. Пучки открытые
9. Проводящая система разного типа:... Пучки обычно располагаются одним кольцом

Однодольные (Monocotyledones)
с 1 семядолей

А



Б



Двудольные



Однодольные





- Отдел покрытосеменные делится на 2 класса и 10 подклассов:

1. Двудольные (Dicotyledones)

Магнолииды	(Magnoliidae)
Гамамелидиды	(Hamamelididae)
Ранункулиды	(Ranunculidae)
Кариофиллиды	(Caryophyllidae)
Дилленииды	(Dilleniidae)
Розиды	(Rosidae)
Астериды	(Asteridae)

2. Однодольные (Monocotyledones)

Алисматиды	(Alismatidae)
Лилииды	(Liliidae)
Арециды	(Arecidae)

Двудольные

Однодольные

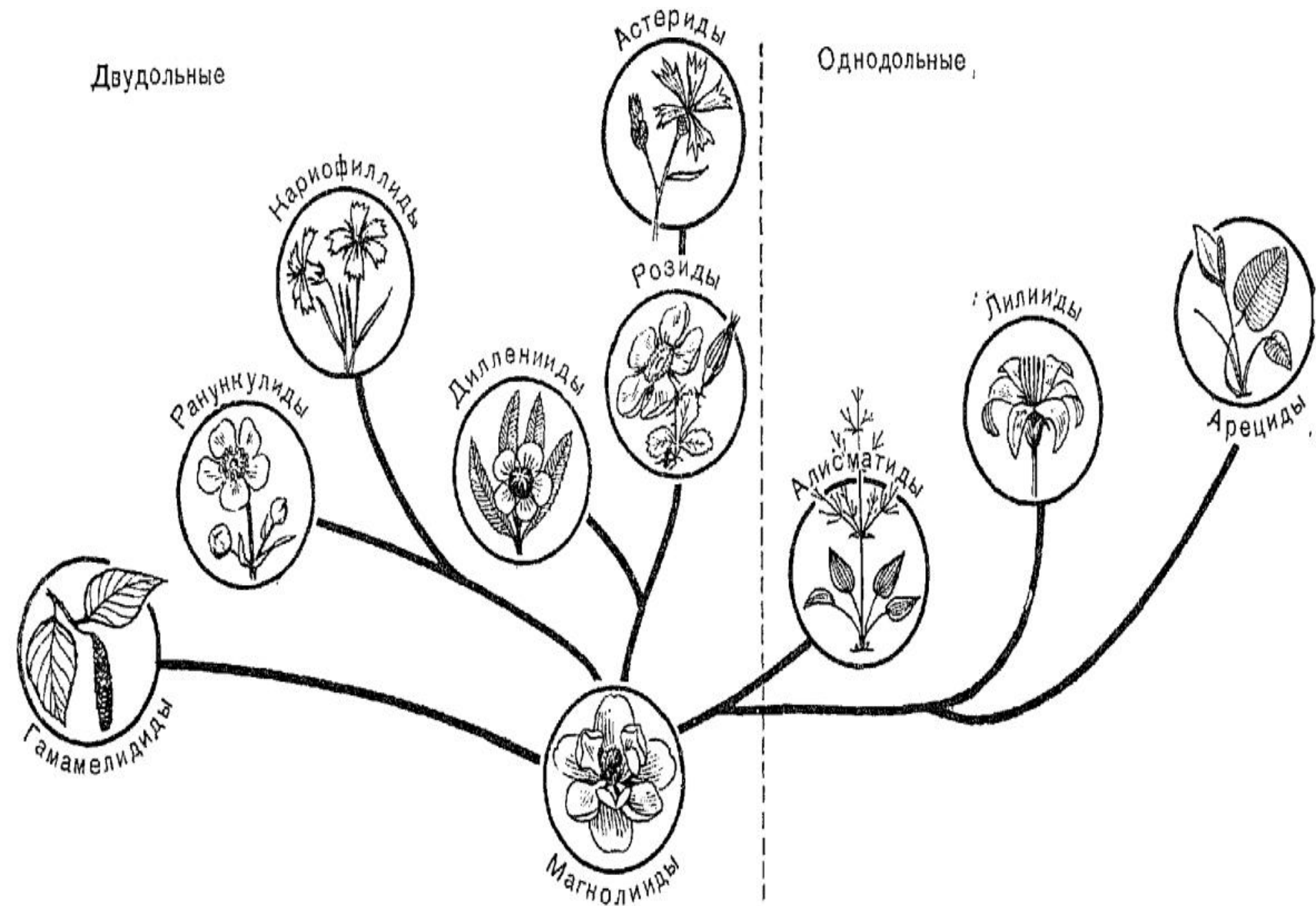


Рис. 50. Родственные связи подклассов двудольных и однодольных цветковых растений.

Подкласс магнолииды (Magnoliidae)

- Наиболее архаичные из ныне живущих растений.
- Представляет собой исходную группу от которой произошли другие подклассы. Однако эти предковые формы давно вымерли.
- Среди современных магнолиид не сохранилось ни одного растения с полным комплексом архаичных признаков, т.к. они быстро специализировались и эволюционировали в различных направлениях.

Их примитивность подтверждается:

- наличием в древесине только трахеид,
- выпуклым цветоложем,
- неопределенным количеством несросшихся друг с другом элементов цветка,
- спиральным их расположением,
- апокарпным гинецеем,
- большим количеством семяпочек в завязи и т.п.,
- 2-х или 3-х клеточной пыльцой.
- семенами с маленьким зародышем и обильным эндоспермом.
- бывают 3-х, 4-х семядольные зародыши



- Магнолииды, большей частью **древесные** растения (магнолиевые, винтеровые, дегенериевые, лавровые), хотя присутствуют и **травы** (бадянковые, кирказоновые).
- Некоторые приспособились к **водным условиям** жизни (кувшинковые, лотосовые).
Есть паразиты



Семейство нимфейные или кувшинковые (Nymphaeaceae)



- Семейство подразделяется на 4 подсемейства и содержит 6 родов:

Кувшинка (40-50 видов),	виктория (2),
кубышка (10—25),	барклайя (3—4),
Эвриала (1)	ондинея (1).

Географическое распространение семейства очень широкое:

род кувшинка - космополит,
кубышка - в умеренной области северного полушария,
эвриала - только в Азии,
виктория — лишь в Южной Америке,
ондинея - в Австралии,
барклайя – в юго-восточной Азии.

Обладают многими примитивными признаками.

Все растения, — гидрофиты, т. е. ведут водный образ жизни, поэтому во всех их частях развита аэренхима.

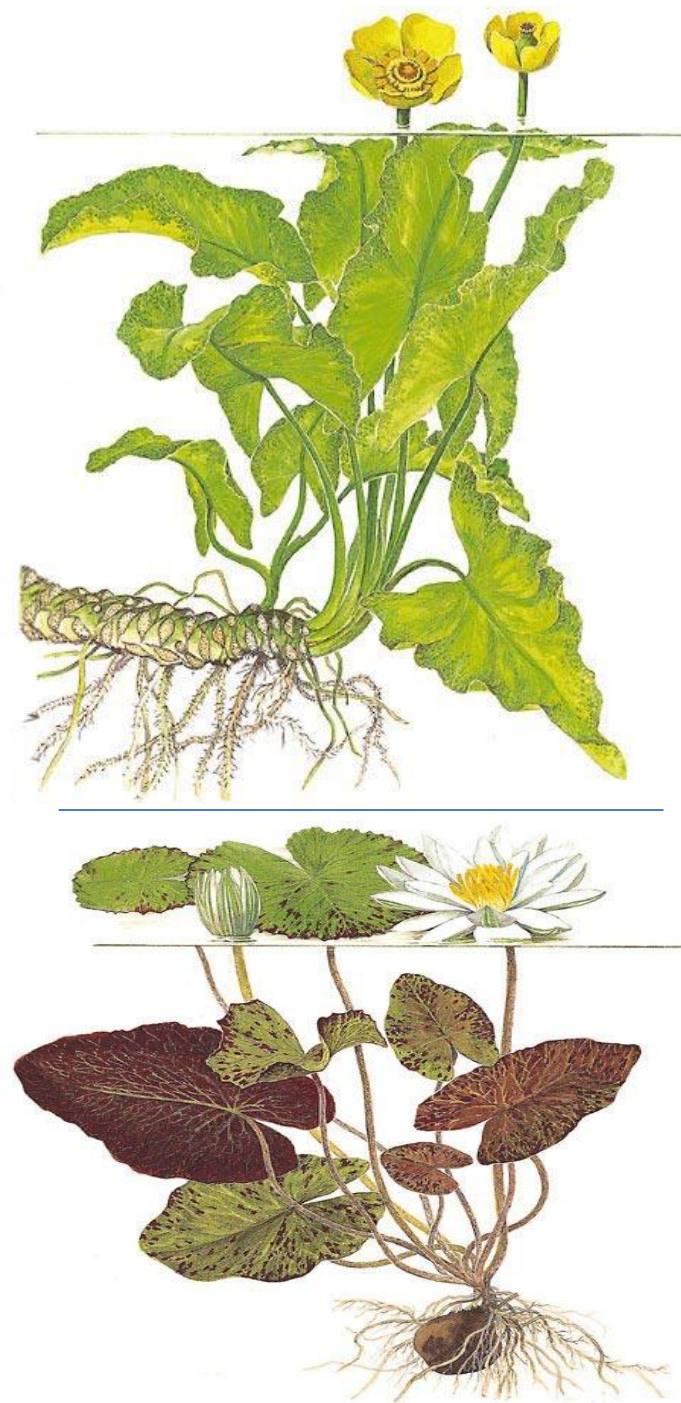
Растут только в проточных водоемах.

Они многолетние травы (эвриала однолетник).

Стебель превратился в корневище или клубень. Залегают корневища на разной глубине (кувшинка до 5 м, виктория - не глубже 2 м).

Корневища ветвятся моноподиально. Анатомическое строение корневищ однодольного типа (атактостела).

Сосуды отсутствуют, имеются



Листья простые, располагаются спирально. Характерна гетерофиллия (разнолистность): почти у всех представителей - подводные и надводные листья.

Наиболее крупные листья у виктории (диаметр 2 м) с загнутыми вверх краями (выдерживает груз до 35 кг). Поверхность листьев не смачивается благодаря восковому налету и образованию бугорчатых выростов на эпидермальных клетках.



- Цветки одиночные на длинной цветоножке, иногда очень крупные.
- Они обоеполые, актиноморфные, обычно спироциклические, с двойным околоцветником (у ондины лепестки отсутствуют).
- Чашелистиков 5 или 4 (у кувшинки они крупнее лепестков).
- Лепестки многочисленные, чередующиеся



- Тычинки примитивного строения (лентовидные), многочисленные, расположенные по спирали, постепенно переходят в лепестки.
- Гинецей сипкарпный, из 5 — 35 плодолистиков, с сидячим рыльцем.
- Завязь верхняя (кубышка и ондинея),
полунижняя (кувшинка и



Кувшинка белая (*Nymphaea alba*)

* $\oplus$ Ca₄Co_∞A_∞G_(∞)-

- Семязачатки многочисленные, расположенные рассеянно на всей внутренней поверхности плодолистиков (ламинально-диффузная плацентация).
- Плод — губчатая синкарпная ягодообразная многолистовка, очень различная по форме, величине и строению. У кувшинки и кубышки плод в диаметре не более 10 см, имеет форму кувшина. В плодах кувшинки обычно по 1600—1700 семян. Плод виктории наиболее крупный (размер головы ребенка) и содержит до 400 семян.
- Семена мелкие, с маленьким зародышем, слабо развитым эндоспермом и обильным крахмалистым периспермом.
- Плоды созревают под водой (исключение кубышка). Когда плод распадается, семена всплывают на поверхность воды и плавают. Затем опускаются на дно и



Кувшинка белая *Nymphaea alba* L.



Кувшинка белая – многолетнее водное растение. Корневище – длинное, горизонтальное. Листья плавающие, округлые, в диаметре до 20-30 см. Цветки белые, 5-20 см в диаметре, слабоароматные.



Царство: Растения

Отдел: Покрывосеменные

Класс: Двудольные

Порядок: Кувшинкоцветные



MyShared

Род: Кувшинка

Вид: Кувшинка белая

- Большинство нимфейных размножаются вегетативно — корневищами и клубнями.
- Разрастаясь в водоемах, они играют большую роль в питании различных животных: рыбы, черепахи, бобр, ондатра, нутрия, лось, олень, дикобраз.
- Играют немаловажную роль в жизни человека:
 - имеют эстетическую ценность, украшая водоемы и оранжереи ботанических садов
 - издавна их применяют в народной медицине.
 - употребляют в пищу (в Бразилии - жареные семена виктории, в Китае - семена и корни эвриалы).
 - как культовые растения.



- **Подкласс ранункулиды (Ranunculidae).**

Небольшой подкласс, насчитывающий около 10 семейств, произошел от магнолиид.

Большей частью травы. Все представители обладают сосудами. Секреторные клетки в паренхимных тканях, как правило, отсутствуют, а устьица обычно без побочных клеток. Цветки обоеполые или однополые, спиральные или спироциклические. Тычинки и плодолистики более специализированного типа, пыльцевые зерна никогда не бывают однобороздными. Семена с маленьким зародышем и обильным эндоспермом, редко без эндосперма.

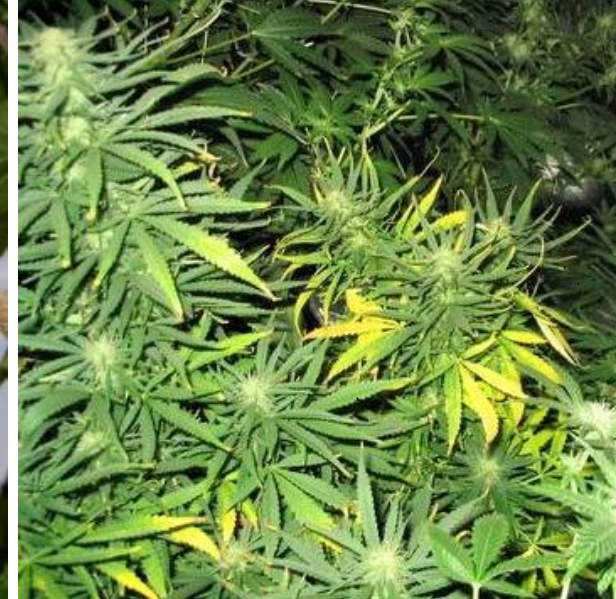
- Лютиковые, барбарисовые, маковые,



- **Подкласс гамамелидиды (Hamamelididae).**

Представляет собой одну из крупных ветвей родословного древа цветковых растений, которая берет начало от наиболее примитивных и древних магнолиид. Среди гамамелидид еще сохранились бессосудистые формы с очень примитивной организацией проводящей системы, но у них уже нет ни примитивных типов цветка, ни однобороздных пыльцевых зерен. Цветки вторично упрощены. Основной линией эволюции гамамелидид является постепенный переход от энтомофилии к анемофилии, хотя в некоторых случаях у них возникли довольно сложные формы насекомоопыления. Плоды в основном, односемянные. Семена с обильным или скудным эндоспермом, или без него. В подклассе 14 порядков, составляющих два надпорядка.

- Семейства: троходендровые, гамамелисовые, платановые, самшитовые, ильмовые, тутовые,

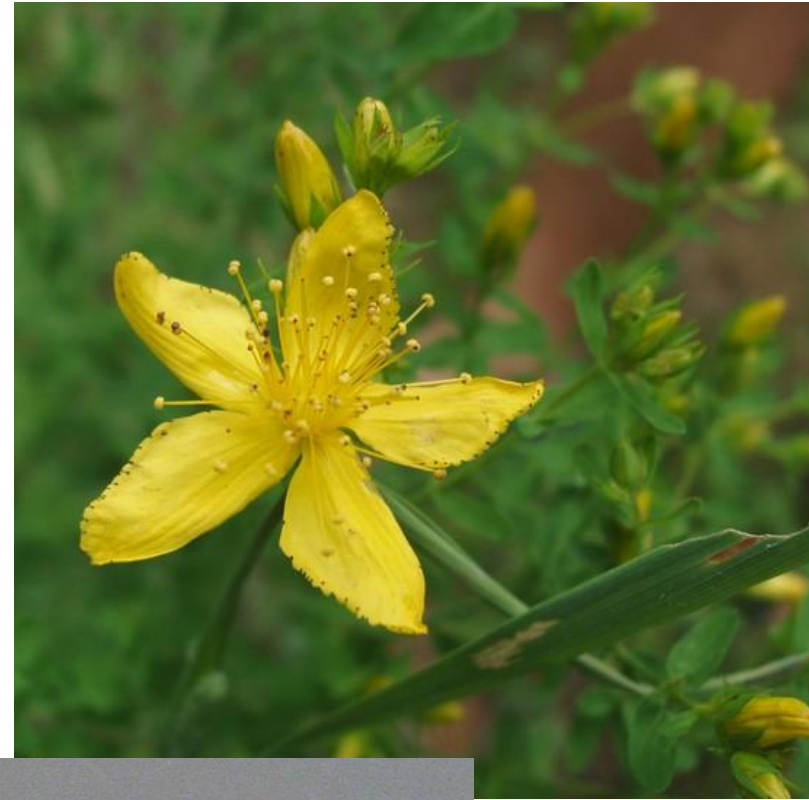


- **Подкласс кариофиллиды (Caryophyllidae).** Вероятно их происхождение от одной из древних примитивных ветвей подкласса ранункулид (апокарпный гинецей). Большинство представителей этого подкласса приспособлено к произрастанию в условиях засушливого климата пустынь и полупустынь. Однако имеется также немало высокогорных и лесных видов. Характерно преобладание трав и кустарничков. Листья простые, цельные. Цветки обоеполые, редко однополые. Семена с вогнутым зародышем и периспермом.
- В подклассе кариофиллид три порядка, объединяемых в два надпорядка.
- Семейства: гвоздичные, гречишные, кактусовые, маревые, амарантовые, свинчатковые





- **ПОДКЛАСС ДИЛЛЕНИИДЫ (DILLENIIDAE)** — один из наиболее крупных подклассов цветковых растений. Является связующим звеном между магнолиидами и розидами. Наиболее примитивные представители подкласса (семейства диллениевые и пионовые) имеют много общего с магнолиидами (апокарпный гинецей). Однако большинство диллениид ушло далеко по пути специализации и утратило примитивные признаки, связующие их с магнолиидами.
- Это деревья, кустарники или травы, чаще с простыми листьями. Такие семейства, как молочайные, ивовые, первоцветные, крестоцветные, тамарисковые или имеют очень специализированные цветки, обоеполые или однополые; с двойным околоцветником, реже безлепестные. Семена с эндоспермом.
- В подклассе дилленииды 3 надпорядка и 14 порядков.
- Семейства чайные, пионовые, фиалковые, мальвовые, молочайные, первоцветные, свербильные, тыквенные, диговые.





- **ПОДКЛАСС РОЗИДЫ (ROSIDAE)** - один из крупных филогенетических ветвей двудольных. Представители различны по внешнему облику, строению цветка, плода и анатомии вегетативных органов, но объединяются общим происхождением и тесно связаны промежуточными группами. Наиболее примитивные представители розид имеют общее происхождение с современными дилленидами. Однако их высшие представители (крушиновые, санталовые, баланофоровые, истодовые) уже ушли так далеко от исходных форм, что в них уже невозможно уловить общее с дилленидами. Среди современных диллениид больше всего сходства с розидами обнаруживает семейство кроссосомовые. Деревья, кустарники и травы с простыми или сложными листьями с прилистниками и без. Цветки обоеполые со множеством тычинок. Гинецей апокарпный или ценокарпный. Семена с эндоспермом или без.
- В подклассе розиды 18 порядков, объединяемых в 6 надпорядков.



- **ПОДКЛАСС АСТЕРИДЫ (ASTERIDAE)** включает наиболее высокоразвитые группы двудольных, характеризующиеся многими прогрессивными признаками. Произошли от примитивных розид. Хотя среди астерид имеется еще немало деревьев и кустарников, но подавляющее большинство их представителей травы, часто однолетние. Число частей цветков у астерид небольшое и всегда фиксированное (высокая степень олигомеризации). Цветки астерид почти всегда сростнолепестные, а семязачатки исключительно унитегмальные. Гинецей всегда ценокарпный. Астериды — самый крупный подкласс двудольных, насчитывающий около 3500 родов и около 65 000 видов.
- В подклассе астериды 3 надпорядка и 10 порядков.
- Семейства мареновые, колокольчиковые, маслиновые, ворсянковые, губоцветные, бурачниковые, сплюснцетные пасленовые







Двудольные

Однодольные

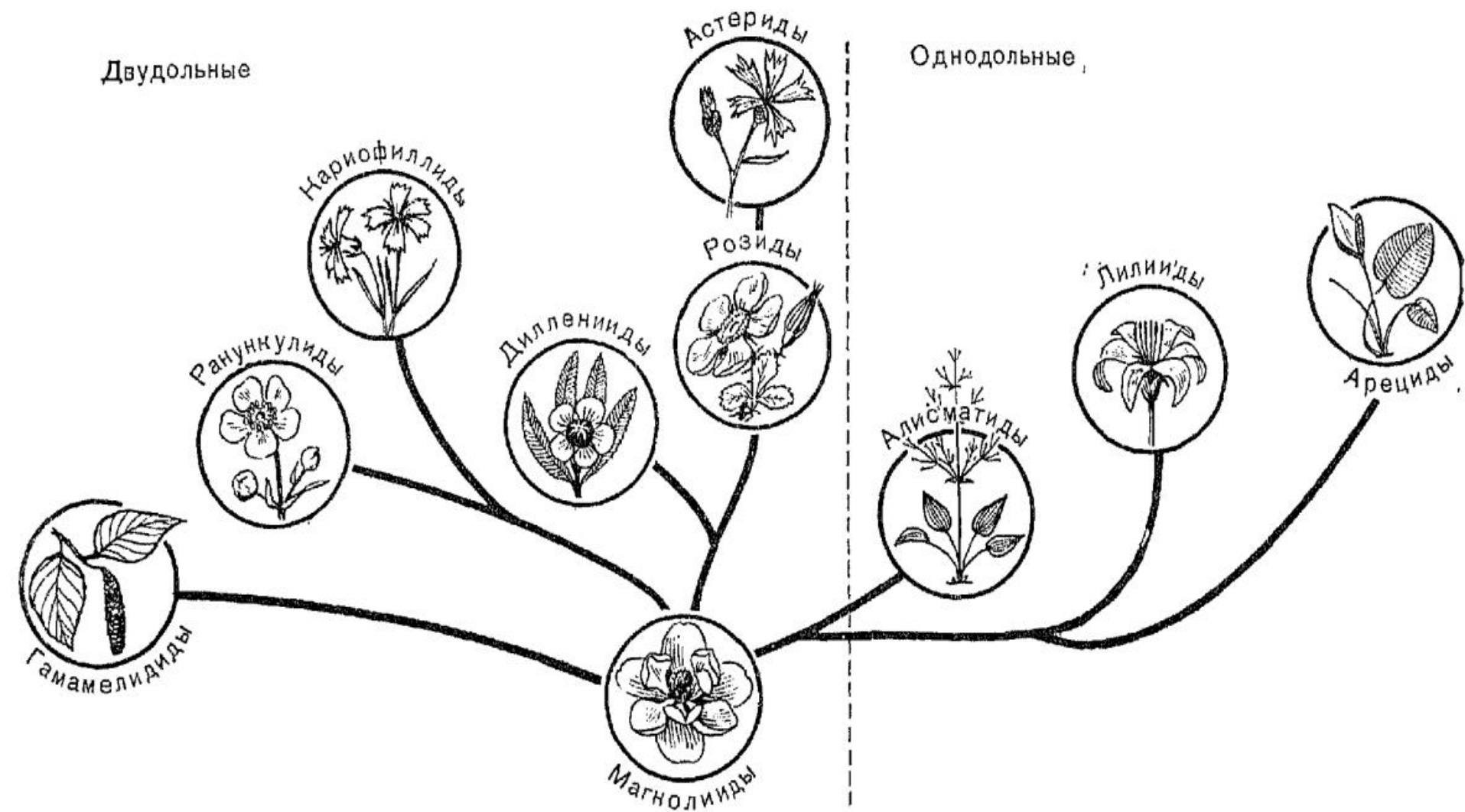


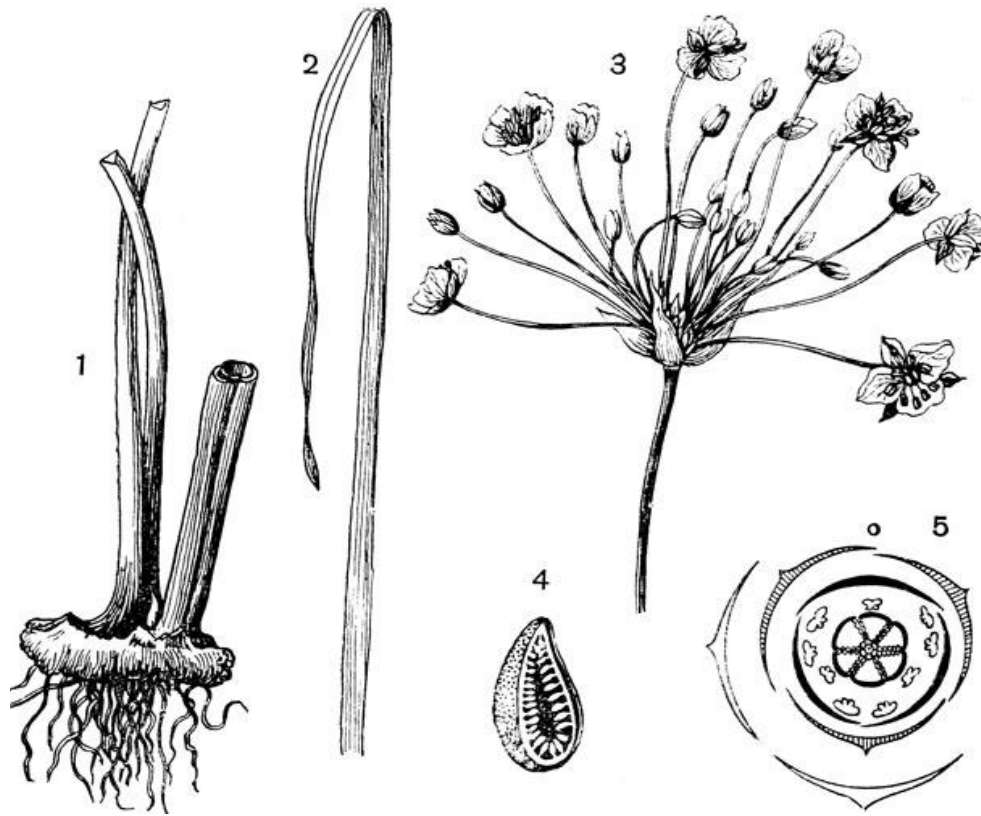
Рис. 50. Родственные связи подклассов двудольных и однодольных цветковых растений.

- **Подкласс Алисматиды (Alismatidae)** - самый маленький подкласс однодольных. Все представители -- водные или болотные травы. У многих растений (сусак) в воде находятся только корни и нижняя часть стебля, а листья и цветки возвышаются над водой. Некоторые алисматиды приспособились к жизни на поверхности воды, как плавающие растения (водокрас, рдест). Другие приспособились к подводному образу жизни, причем не только в пресных бассейнах, но и в морях (валлиснерия, телорез, взморник и наяда - даже цветение, опыление и оплодотворение происходит у них в воде).
- Цветки обоеполые или однополые, с околоцветником или без. Гинецей типично апокарпный. Некоторые растения (сусак) имеют примитивные кондупликатные плодолистики с низбегающим рыльцем. Семязачатки расположены почти по всей внутренней поверхности плодолистика (ламинально-диффузная плацентация).
- Пыльцевые зерна с одной дистальной бороздой. Сосуды у алисматид отсутствуют или имеются только в корнях, а корневища, стебли и листья содержат лишь трахеиды. Семена совершенно лишены эндосперма. Алисматиды очень гетеробатмичны, т. е. представляют как бы мозаику признаков разной степени эволюционного развития -- от очень примитивных до высоко-специализированных.
- Входит 14 семейств, число видов едва ли превышает 475.

- **Семейство сусаковые (Butomaceae).** Его единственный - представитель сусак зонтичный – широко распространен во внетропических областях, занесен в Северную Америку.
- Травянистое растение до 1,5 м с длинным и толстым, моноподиальным корневищем. Листья линейные, трехгранные, двурядные. Есть чешуевидные катафиппы



- В пазухе каждого 9-го листа образуется безлистный цилиндрический цветонос с простым зонтиком (укороченная извилина) с оберткой из прицветников.
- Цветки правильные, обоеполые, околоцветник из 6 листочков в 2 кругах. Тычинок 9 (6+3). Гинецей сложный, апокарпный (3+3), пестики кондубликатные с многочисленными семязачатками. Плоды



4.



• **Семейство водокрасовые (Hydrocharitaceae)** – 16 родов и 120 видов, распространенных повсюду, где есть водоемы, в том числе и морские: водокрас, телорез, элодея, валлиснерия, солелюбка. Большое разнообразие жизненных форм. Однолетние или многолетние травы без сосудов. Листья розеточные, очередные или мутовчатые. Цветки одиночные или в соцветиях (полузонтики).

• Два направления эволюции цветков:
1). обоеполые - однополые - двудомные.
2). энтомофильные – анемофильные – гидрофильные

Цветки правильные, редко зигоморфные, обоеполые или однополые, с чашечкой (3) и венчиком (3). Тычинок много в нескольких кругах.

Гинецей из 3-6-15 плодолистиков с неполным срастанием и со многими семязачатками. Завязь нижняя, одногнездная.

Плоды многосемянные с мясистым околоплодником (ягодообразные).





- **ПОДКЛАСС ЛИЛИИДЫ (LILIIDAE)** — большой подкласс однодольных, включающий все самые крупные семейства. Это травы или древовидные формы. Среди лилиид имеются как растения примитивные, сравнимые с наиболее архаическими алисматидами, так и растения очень высокоспециализированные. Самые примитивные лилииды (тофилдия, чемерица) характеризуются неполным срастанием плодолистиков, а у рода петросавия плодолистики свободны почти до основания. Семена у них с обильным эндоспермом, а пыльцевые зерна имеют более примитивное строение и в зрелом состоянии 2-клеточные. Но подавляющее большинство семейств лилиид очень специализировано, а некоторые семейства, в том числе орхидные и злаки, достигли очень высокого уровня эволюционного развития.
- В подклассе лилииды 5 надпорядков и 14 порядков.
- Семейства: лилейные, имбирные, орхидные, бромелиевые, ситниковые, осоковые, злаковые, банановые.

- **Семейство мелантиевые (Melanthiaceae)** - самое примитивное семейство в порядке лилейных (39 родов и 350 видов). Большинство встречается во внетропических областях северного полушария и в Африке.
- Включает 3 подсемейства. Представители - чемерица, мелантиум, вороний глаз, мерендера, глориоза.
- У мелантиевых развиты корневища, луковицы или клубнелуковицы. Листья расположены по всему стеблю или у его основания. Сосуды обычно встречаются только в корнях.
- Цветки собраны в различные соцветия, реже одиночные, обычно обоеполые. Сегментов околоцветника 6, свободные или более или менее сросшиеся. Тычинок 6, реже 3, 9. Пыльники прикреплены к нити основанием или спинкой.
- Гинецей состоит из 3 плодолистиков. У примитивных родов они свободны до основания, но у большинства - более или менее сросшиеся. Завязь верхняя, с многочисленными или несколькими



- Плод представляет собой септицидную или локулицидную коробочку, но у некоторых примитивных родов он является многолистовкой.



- Значение: в народной медицине чемерица употребляется для присыпки ран у скота.

Листьями оборачивают сыр.

- Официально вороний глаз в медицине не применяется, но в народной – корневища используют как рвотное, ягоды действуют на сердце, а листья – на нервную



• **Бромелиевые (Ананасовые)**
(*Bromeliaceae*) — семейство
одноименного порядка,
распространено во всех климатических
зонах тропического и отчасти
субтропического поясов Нового Света:
от влажных вечнозелёных лесов до
пустынь, на высотах от 0 до 4200 м н.у.
м. Содержит более трёх тысяч видов.
Почти все – многолетние травы, реже –
кустарниковидные растения.
Ксерофиты, суккуленты.

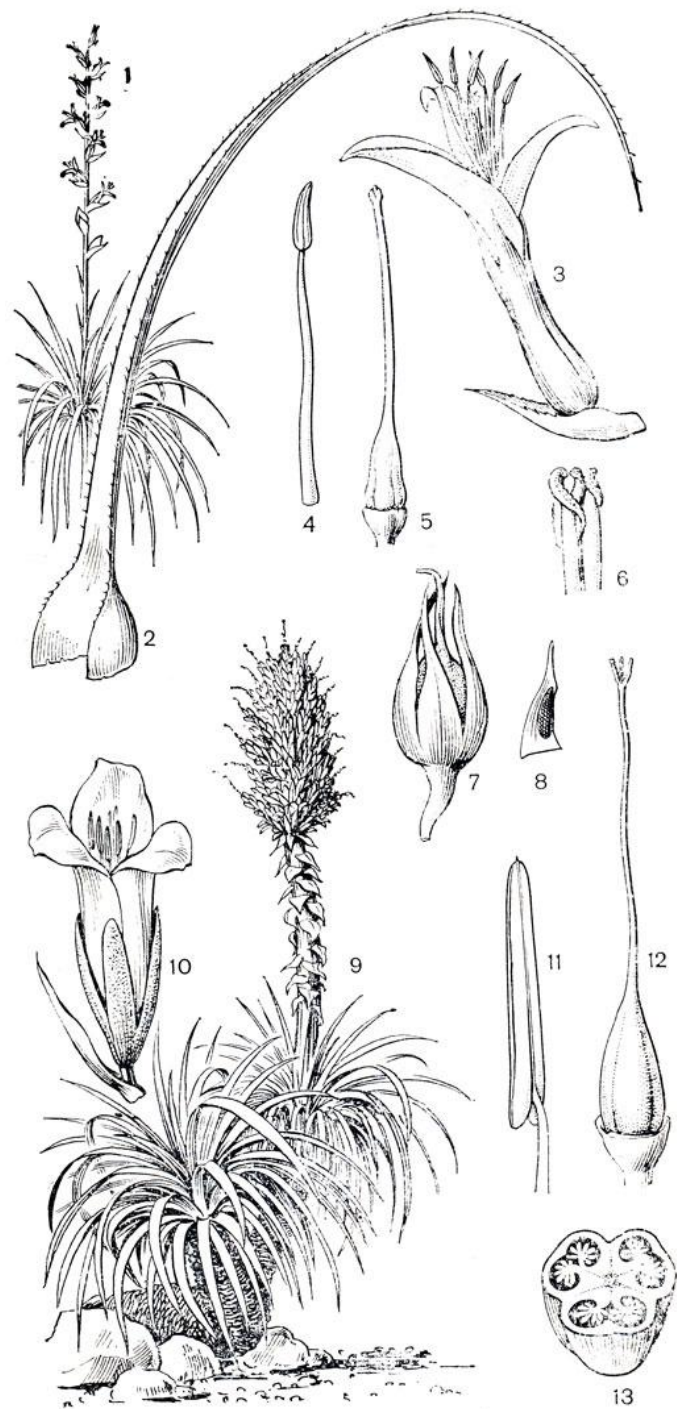
• Половина представителей семейства -
эпифиты, есть литофиты и наземные
растения. У последних хорошо развита
корневая система, листья толстые и
мясистые. Иногда корни необходимы
только для прикрепления, а воду и
питательные вещества растения
получают из воронки влагаищ, либо
через чешуйкообразные волоски,
которые покрывают листья.



- Листья очередные, многорядные, жесткие, колючие образуют воронковидную прикорневую розетку, из центра которой поднимается длинное соцветие. Листовые влагалища расширены и краями плотно охватывают друг друга, образуя резервуары, в которые прорастают придаточные корни.
- Среди бромелиевых есть монокарпические растения, цветущие и плодоносящие только один раз в жизни.
- Во время цветения некоторые участки листьев нередко окрашиваются в яркие цвета и представляют собой оригинальные украшения в течение



- Цветки собраны в простые или сложные соцветия, редко одиночные. Соцветие окружено покрывалом из ярко окрашенных прицветников. Цветки обоеполые, актиноморфные. Чашечка (3) и венчик (3) хорошо различаются. Они свободные или сростые. Тычинок 6 в двух кругах.
- Гинецей синкарпный из 3-х плодолистиков со многими семязачатками. Завязь верхняя, нижняя, полунижняя. Плод септированная коробочка или ягода. У некоторых – соплодия.
- Содержит 3 подсемейства. Представители: пуйя, навия, ананас.



• **ПОДКЛАСС АРЕЦИДЫ (ARECIDAЕ)** - третья очень древняя линия эволюции однодольных, характеризующаяся большим морфологическим и экологическим своеобразием. Травянистые формы (среди которых много эпифитов и лиан, а также водных растений) и вторичнодревовидные растения (пальмовидные формы с крупными листьями и явственными черешками). В процессе эволюции арецид происходила постепенная редукция цветка что компенсировалось возникновением очень специализированных сложных соцветий, обычно снабженных сильно развитым кроющим листом. Цветки чаще однополые. Пыльца двуклеточная. Гинецей апокарпный или ценокарпный. Семена с обильным эндоспермом.

• В подклассе арециды 5 порядков:

1. **Пальмы** (Arecales).

2. **Циклантовые** (Cyclanthales).

3. **Пандановые** (Pandanales).

4. **Рогозовые** (Typhales).

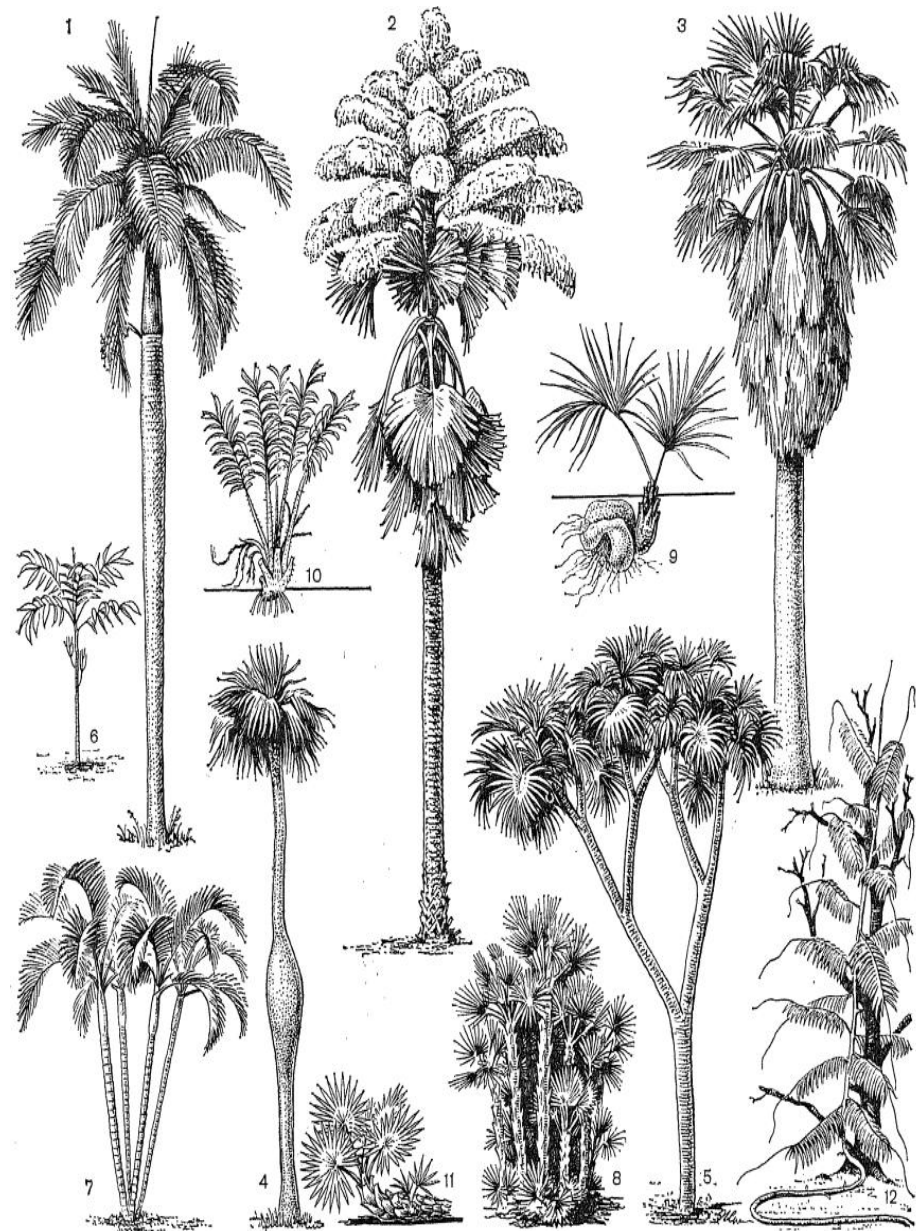
5. **Аронниковые** (Araliales) (аронниковые и ясноткоподобные).

Порядок пальмы (Arecales). Содержит одно одноименное семейство со 185 родами и около 3400 видами. Область естественного распространения — тропики и субтропики (вне тропиков встречается лишь *Chamaerops humilis*). Пальмы — характерные компоненты многих тропических экосистем.



побережьях, в мангровых зарослях, болотах, саваннах, оазисах пустынь, в высокогорьях, низинных и горных дождевых лесах и в листопадных лесах тепло-умеренных областей.

• Представители: кокосовая пальма, ройстоуня, сабаль, финиковая пальма, ротанг, бисмаркия. Большинство древесных растений с хорошо развитым прямым колонновидным неразветвленным стволом. Реже стебли ползучие или лазящие, либо их нет. Диаметр до 1 м (юбея), а высота – до 60 (цероксилон). Длиной до 300 м ротанговая пальма. Листья перистые или веерные, образуют крону на вершине стебля. Они большие, ясно расчлененные на черешок и пластинку. При основании

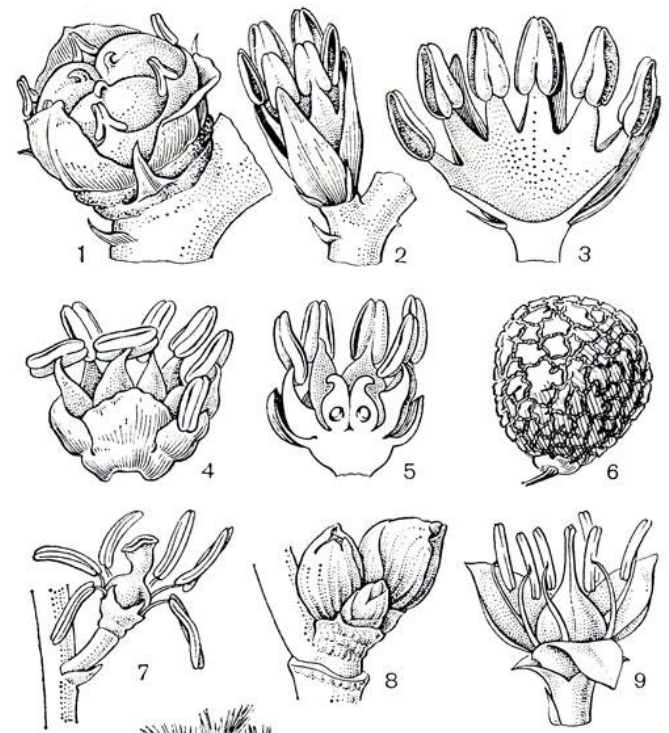


- Сосуды во всех органах. Цветки обычно в более или менее разветвленных бокоцветных соцветиях, мелкие, чаще однополые, актиноморфные или слабозигоморфные, 3-членные, энтомофильные или анемофильные. Септальные нектарники обычно развиты.

Околоцветник в 2 кругах или, реже, спиральный, свободнолистный или частично сростнолистный, редко отсутствует. Тычинок обычно 6 в 2 кругах, иногда меньше или больше. Гинецей обычно состоит из 3 плодолистиков (иногда 1-10), апокарпный или гораздо чаще синкарпный, иногда псевдомономерный; в каждом гнезде обычно по 1 семязачатку. Семязачатки анатропные или иногда гемитропные, кампилотропные или ортотропные. Эндосперм нуклеарный. Плоды — сухие или мясистые костянки или, реже, ягодообразные. Семена с обильным эндоспермом и очень маленьким



$*Ca_3 Co_3 A_{3+3} \underline{G_{(3)}}$



- Пальмы широко [культивируются](#) как сельскохозяйственные культуры ([финиковые пальмы](#), [кокосовые пальмы](#)). Используются плоды многих видов пальм, древесина; из [ротанга](#) и некоторых других пальм делают плетёную мебель.
- Пальмовые листья традиционно используют для изготовления крыш некоторых азиатских строений и беседок, пляжных «грибков», [головных уборов](#) и др.
- Кроме того, различные виды пальм широко используются как [декоративные растения](#) (в том числе и в комнатном садоводстве).
- Во многих культурах пальмы были символами победы и мира.



- *Cocos nucifera* - один вид в роде. Распространен повсеместно в тропиках обоих полушарий. В диком виде неизвестен. Это растение морских побережий, песчаных субстратов. Древоподобные формы. На соцветиях имеются мужские и женские **цветки**. **Опыление** ветром и насекомыми.

- Плод — [костянка](#) (название *орех* является ошибочным), 15—30 см в длину, сравнительно округлый, весом 1,5—2,5 кг. Снаружи покрыт кожистым экзокарпом (зеленый, красный, желтый). Далее следует волокнистый мезокарп толщиной 2-15 см ([койр](#)); внутренняя ([эндокарп](#)) — твёрдая «скорлупа» с тремя порами, ведущими к трём семядолям, из которых только одно

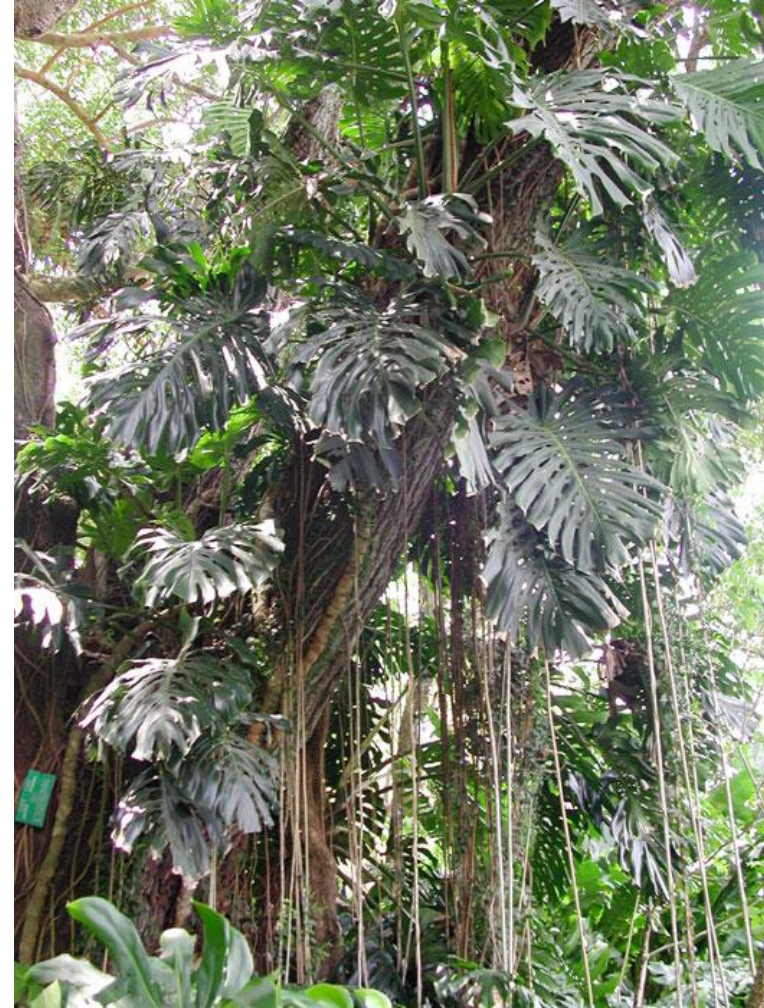


- **Семя** состоит из зародыша и твердого выстилающего эндосперма белого цвета (**копра**). Эндосперм сперва прозрачный и жидкий (**кокосовая вода**), затем в нем появляются капли масла и он становится слегка желтоватым и маслянистым (**кокосовые молоко**). Далее в нем возрастает количество белков и жиров и эндосперм твердеет. От оплодотворения цветка до созревания плодов проходит 330-430 дней.
- Человек использует все растений: строят из стволов жилища, крышу кроют пальмовыми листьями. Сок соцветий сбраживают в алкогольный напиток, кокосовое молоко употребляют в пищу. Мякоть (затвердевший эндосперм) семян едят свежей или высушивают. Из нее



Жмых скормливают скоту. Из скорлупы орехов делают посуду, а из волокон – канаты, циновки и грубые ткани.

- **Семейство ароидные (Araceae)**
из одноименного порядка — одно из крупных семейств однодольных, включает около 117 родов и более 3000 видов. В некоторых системах семейство относится к порядку частухоцветные.
- Распространены в тропических и субтропических областях обоих полушарий, много в умеренном климате, а некоторые заходят в субарктические районы.
- Это влаголюбивые растения — наземные, болотные, редко водные травы с клубнями или более или менее удлинёнными корневищами. В тропиках это нередко древовидные гигантских размеров. Немало среди них также лиан и эпифитов.



- У большинства прямостоячих форм нет надземных вегетативных стеблей, которые заменены клубнями и корневищами. Однако у лазающих лиан они длинные, обвивающие стволы деревьев и прикрепляющиеся к ним многочисленными воздушными корнями: монстера, филодендрон, сциндапсус. Кроме обычных корней встречаются и питающие воздушные корни, покрытые многослойной покровной тканью — веламеном, который как губка, всасывает атмосферную влагу. Достигая почвы, проникают в нее, увеличивая всасывающую поверхность. Сосуды характерны корням ароидных.

- Листья ароидных очередные, чаще расчлененные на черешок и пластинку, с сетчатым жилкованием, разных размеров и строения. Однако есть переходы к гигантским листьям со сложно рассеченными пластинками. У примитивных представителей листья узкие, длинные, с параллельным



- У ароидных лишь один тип соцветия — початок, на котором очень плотно по спирали размещены лишённые прицветников мелкие невзрачные цветки. Соцветие выглядит как одиночный цветок благодаря ярко окрашенному покрывалу (видоизменение кроющего листа). У специализированных групп покрывало полностью или частично прикрывает



- Цветки обоеполые или однополые. Обоеполые цветки в большинстве случаев с 4—6-членным околоцветником, реже голые. Однополые цветки обычно голые.
- Тычинок 4—6, редко 1 или 8. Тычинки свободны или срастаются в специфические образования — синандрии. У специализированных групп нити тычинок редуцированы, а связник непомерно разрастается. Пыльники яйцевидные или линейно-продолговатые. Пыльцевые зерна с оболочкой разнообразных типов.
- Гинецей ценокарпный из 2—3 (до 9) плодолистиков, иногда псевдомономерный; завязь верхняя, лишь иногда погруженная в мясистую ось соцветия, 1—3-гнездная, с одним



- Зародыш с обильным эндоспермом или иногда без него.
- Плод почти у всех ароидных — одно- или многосемянная ягода, обычно ярко окрашенная.
- Корневища и клубни некоторых видов употребляют в пищу: таро, культура тропиков и субтропиков, имеет крупные клубни (до 4 кг, с 25-27% крахмала).
- У некоторых видов (монстера деликатесная) початки



• Многие тропические виды ароидных разводят как декоративные: зантедесхия (каллы), антуриум, спатифиллум — ради ярких соцветий, диффенбахия, каладиум, аглаонема — ради необычно окрашенной листвы. Лиановидные ароидные — сингониум, филодендрон, сциндапсус применяют для вертикального озеленения. В аквариумах разводят плавающее растение — пистию телорезную.



Все три подкласса однодольных произошли от гипотетического вымершего предка, который, по всей вероятности, был многолетней корневищной травой, еще лишенной сосудов. Цветки имели спиральное расположение частей и были лишены нектарников. Пыльцевые зерна были 2-клеточные и однобороздные, а гинецей был апокарпный и состоял из примитивных кондупликатных плодолистиков.