



ЦВЕТОК.



Е.М. Пыжикова,
Л.К. Бардонова



План лекции:

1. Отличие покрытосеменных от голосеменных.
2. Понятие о цветке, его морфологическое строение, функции цветка.
3. Диаграмма и формула цветка.
4. СРС – по пособию тема 10 «Цветок и соцветие».



Сравнительная характеристика голосеменных и покрытосеменных растений

Pinophyta	Angiospermae (Magnoliophyta)
1. Семязачаток лежит открыто на семенной чешуе (мегаспорофилле)	1. Семязачаток находится под покровом мегаспоролистиков
2. Женским гаметофитом является эндосперм с двумя архегониями	2. Женским гаметофитом является зародышевый мешок с 8 ядрами
3. Развитие семязачатка и образование семени происходит очень медленно – около 18 месяцев.	3. Развитие семязачатка и образование семени происходят сравнительно быстро, особенно у трав – за один вегетационный период (3-4 недели)
4. Оплодотворение одинарное, в результате формируется зародыш, который развивается за счет первичного эндосперма.	4. Двойное оплодотворение, в результате формируется диплоидный зародыш, который развивается за счет триплоидного вторичного эндосперма.

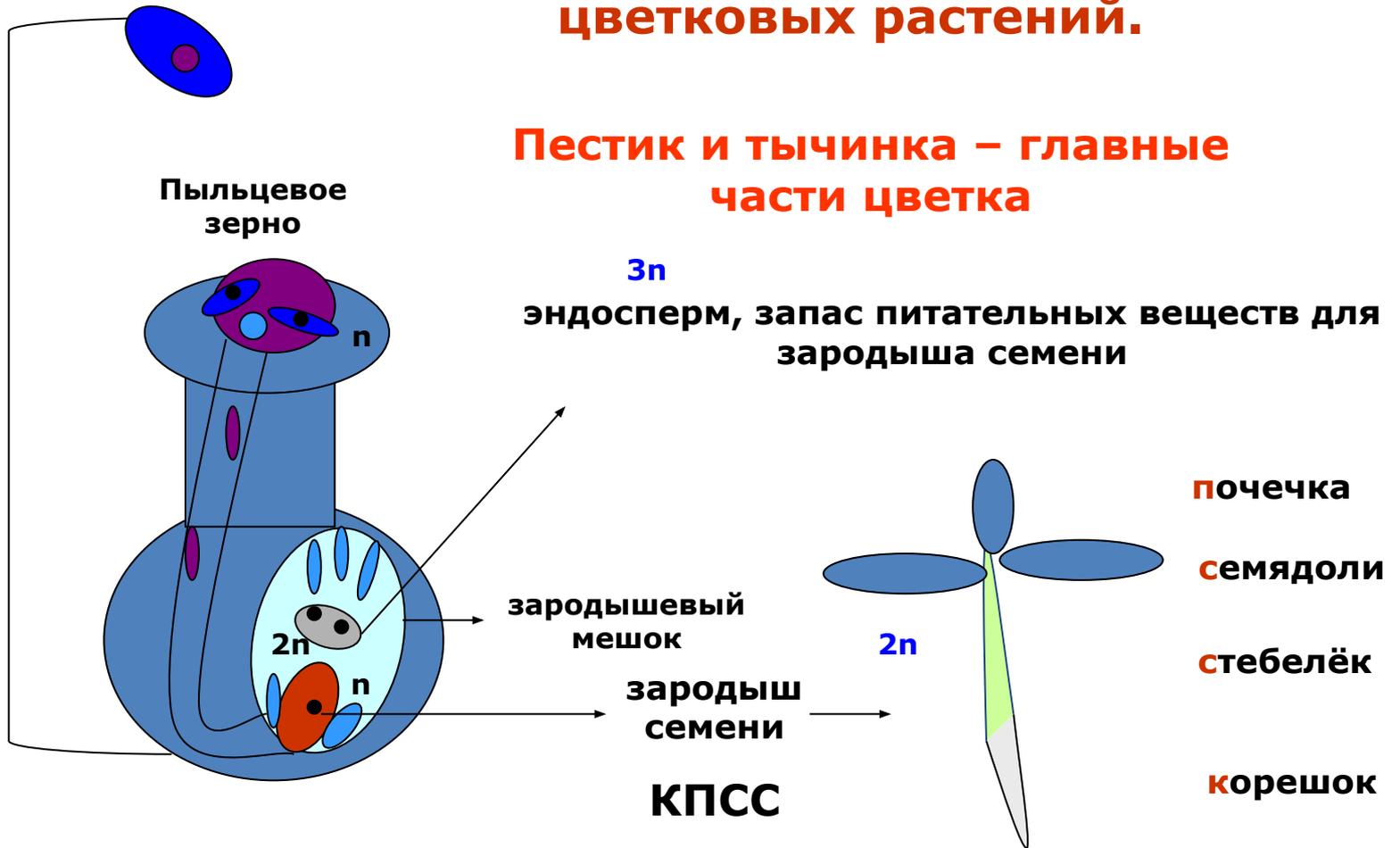
Angiospermae (Magnoliophyta)

- 240 000 видов, распространенных по всему земному шару.
- Цветковые отличаются огромным разнообразием жизненных форм с преобладанием однолетних и многолетних травянистых растений.
- Семязачатки заключены в замкнутую полость завязи => покрытосеменные.
- Существенное отличие в улавливании пыльцы => цветковые растения - рыльцевые (Stigmateae).
- Новообразованием у цветковых растений является появление плода, в связи с возникновением цветка.

Новый организм наследует признаки от обоих родителей.

С.Навашин. Двойное оплодотворение у цветковых растений.

Пестик и тычинка – главные части цветка



покров семязачатка → семенная кожура

семязачаток → семя

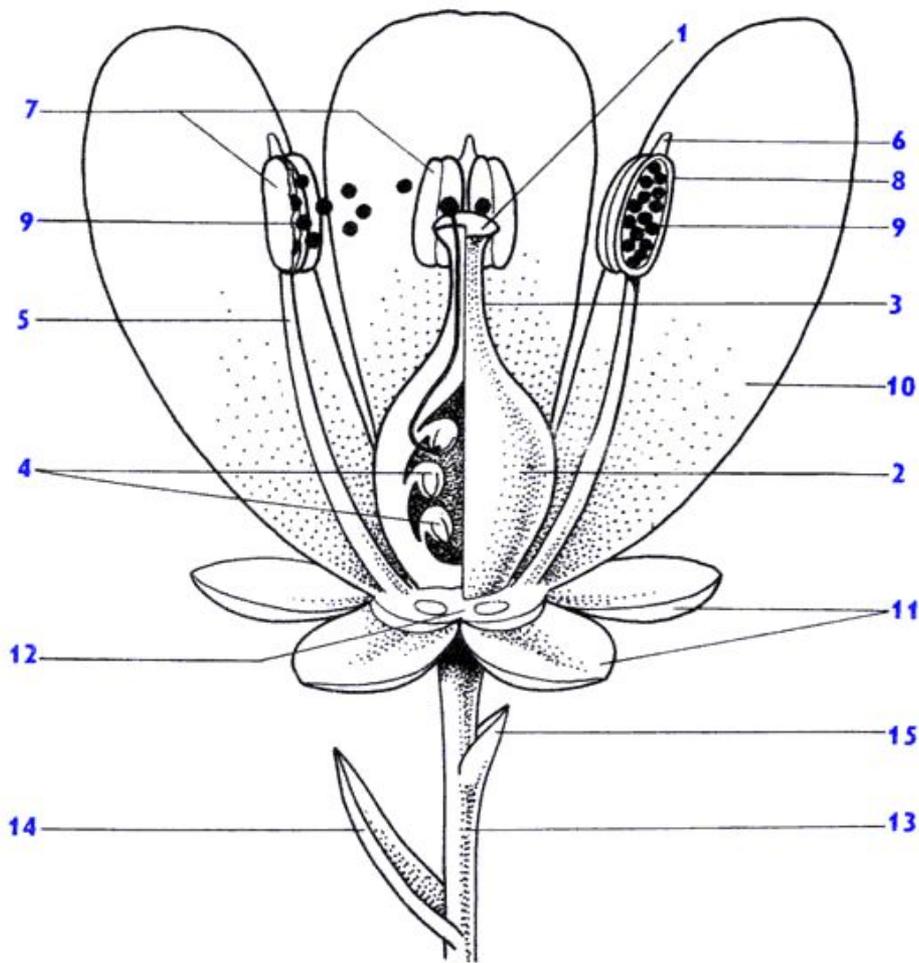
завязь пестика с семенами

→ плод

Функции цветка многообразны:

1. На разных стадиях его развития в нем идут процессы микро- и мегаспорогенеза.
2. Опыление осуществляемое при помощи агентов переноса пыльцы.
3. Оплодотворение и сложный процесс формирования зародыша.
4. Образование плодов и семян.





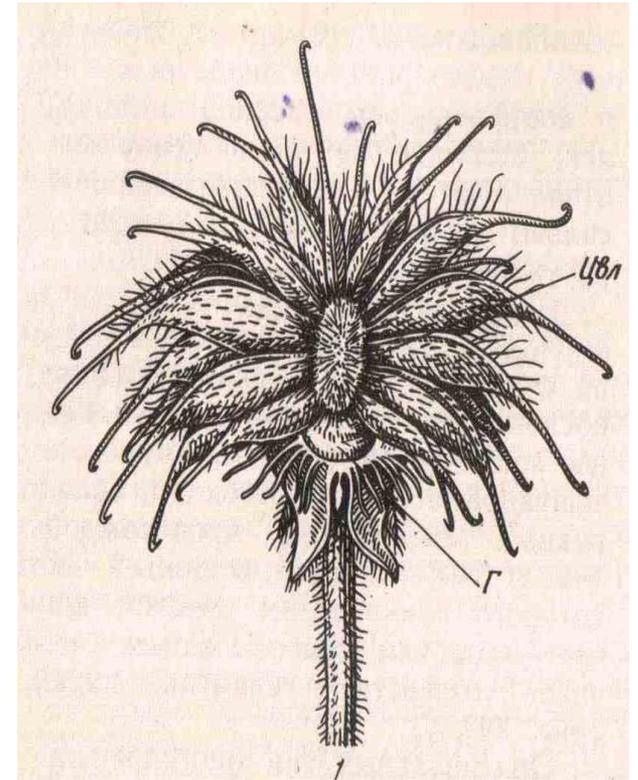
лепесток 1 - рыльце , 2 - завязь , 3 - столбик , 4 - семязачаток , 5 -

тычиночная нить , 6 - связник , 7 - пыльник , 8 - пыльник в разрезе , 9 - пыльцевые зерна , 10 - лепесток , 11 -

чашелистик 1 - рыльце , 2 - завязь , 3 - столбик , 4 - семязачаток , 5 - тычиночная нить , 6 - связник , 7 - пыльник , 8 - пыльник в разрезе , 9 - пыльцевые зерна , 10 - лепесток , 11 - чашелистик , 12 -

цветоложе 1 - рыльце , 2 - завязь , 3 - столбик

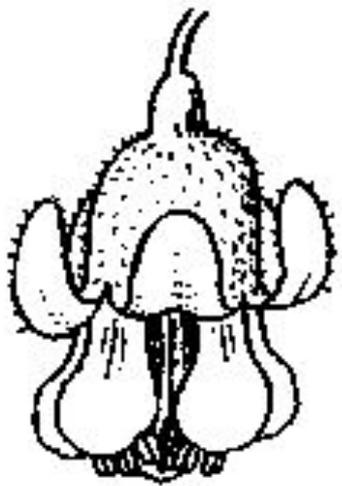
Тор - разросшаяся часть
цветоложа, окружающая гинецей.



андрогинофор

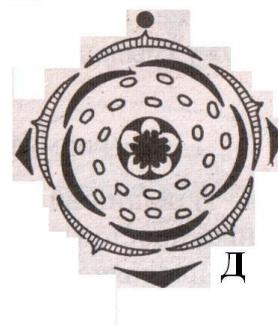
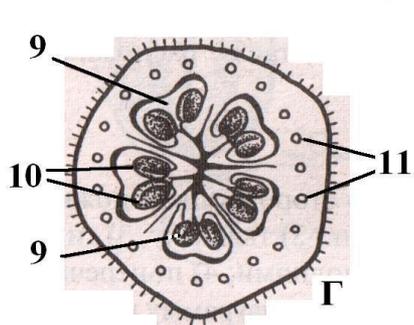
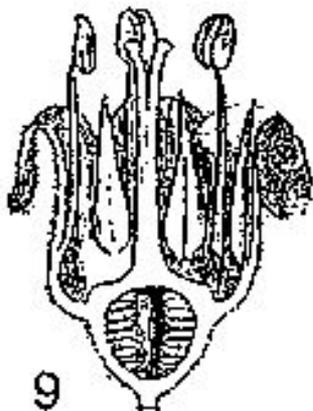
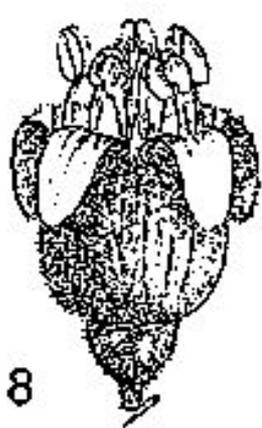
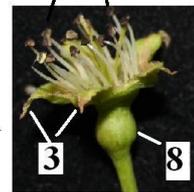
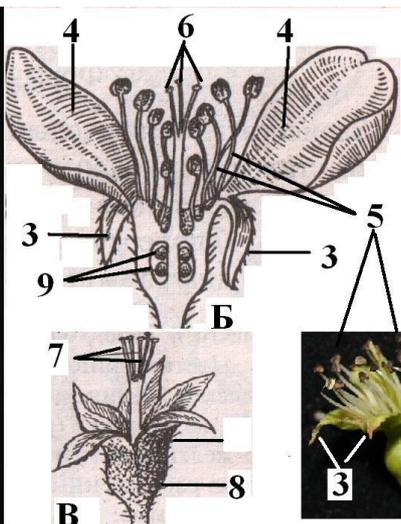
андрофор

гинофор



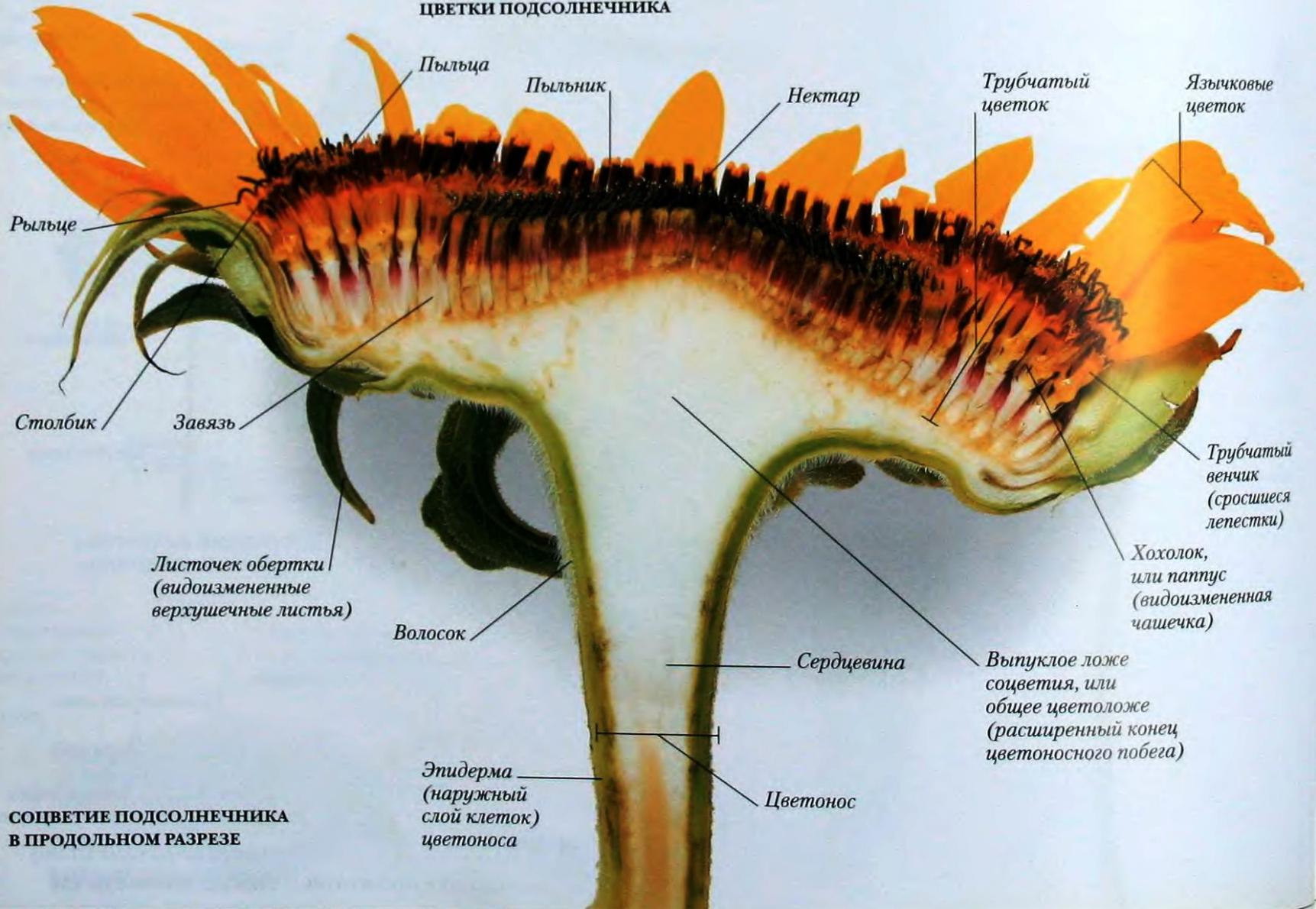
Ribes nigrum

Гипантий



Malus baccata

ЦВЕТКИ ПОДСОЛНЕЧНИКА



**СОЦВЕТИЕ ПОДСОЛНЕЧНИКА
В ПРОДОЛЬНОМ РАЗРЕЗЕ**

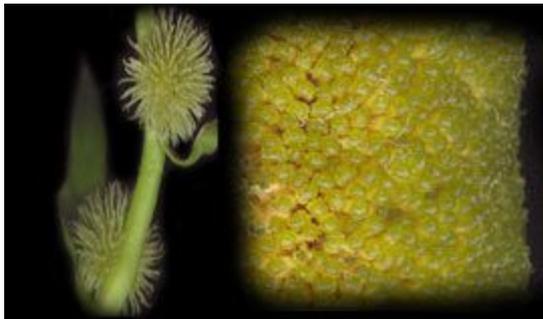
Части цветка

Репродуктивные (тычинки, пестик, пестики)

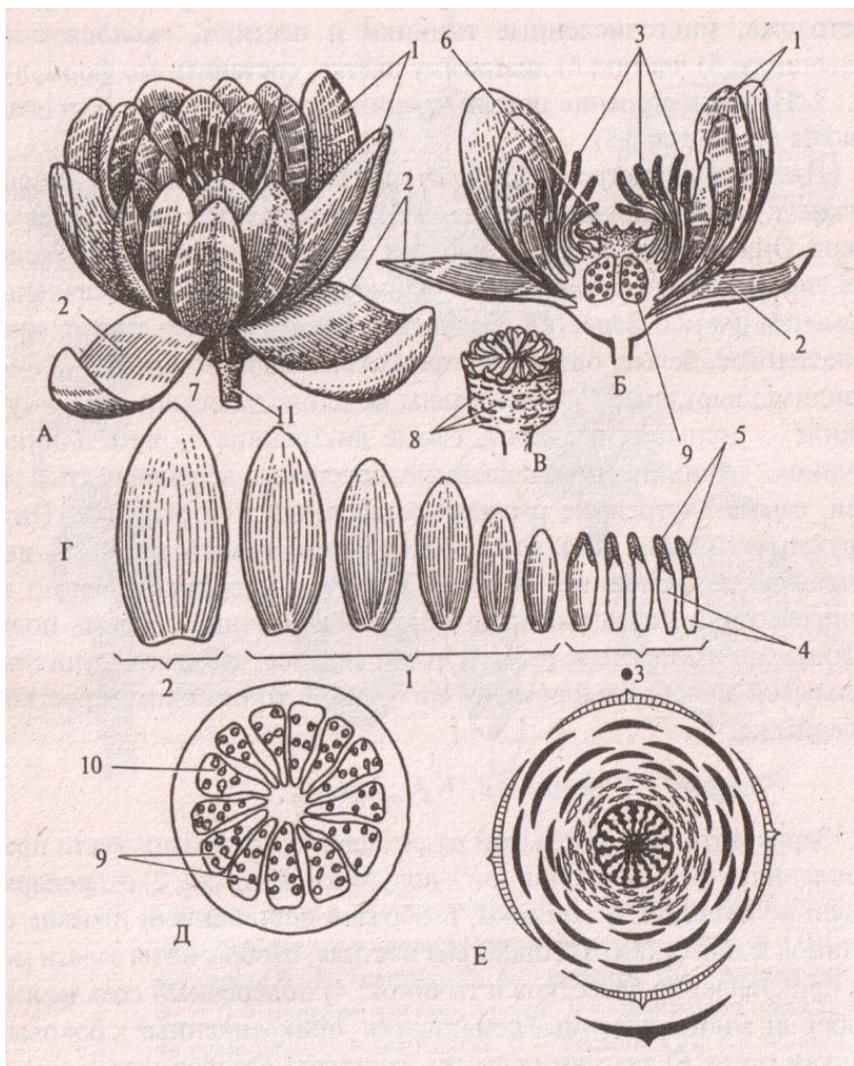
Стерильные (чашечка, венчик, околоцветник)

Однополые

Обоеполые

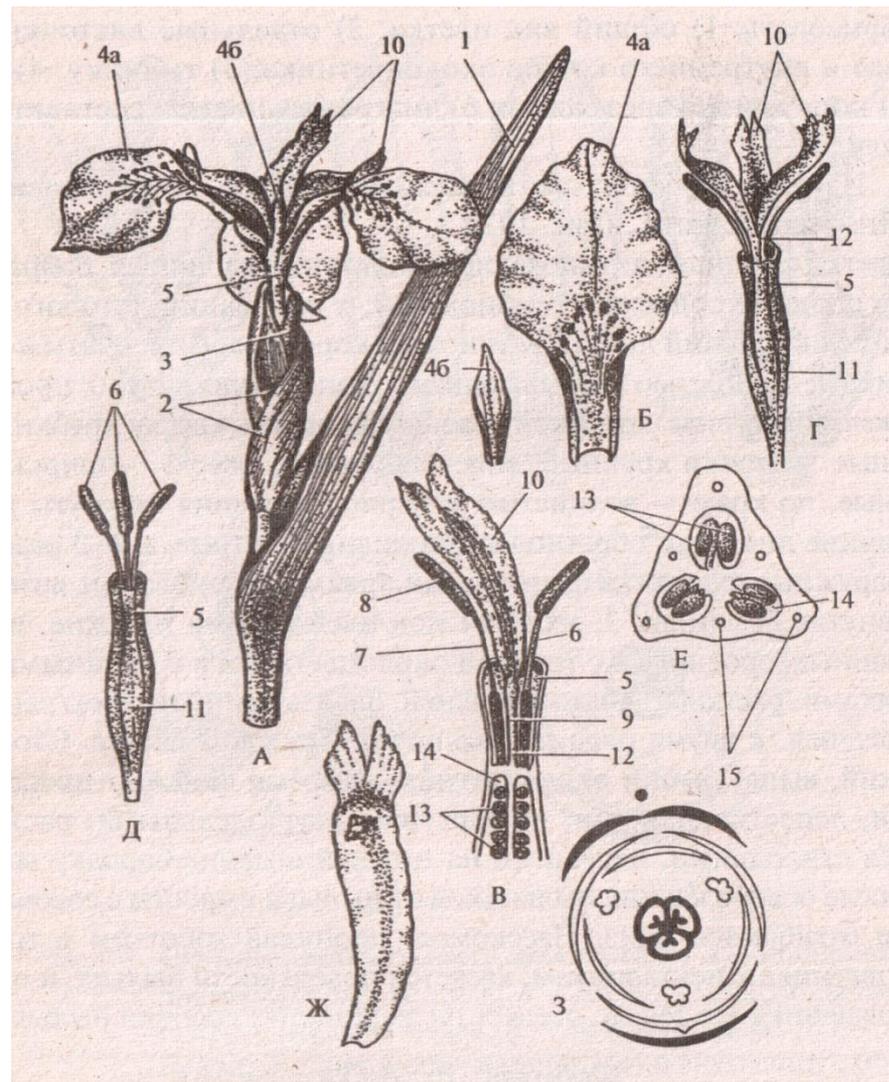


Гемициклический цветок



Гетеромерный цветок

Циклический цветок

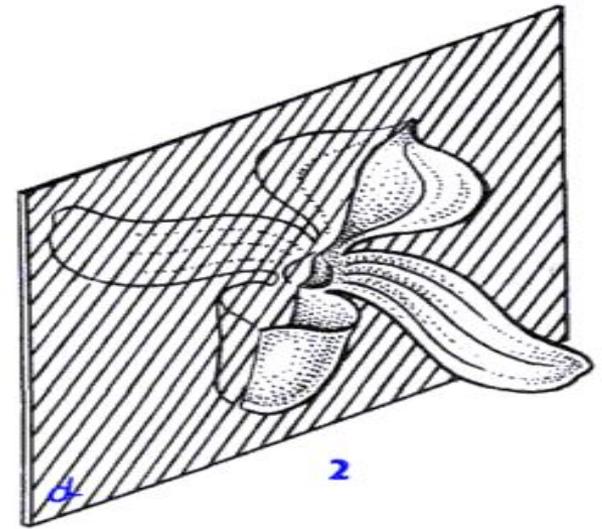
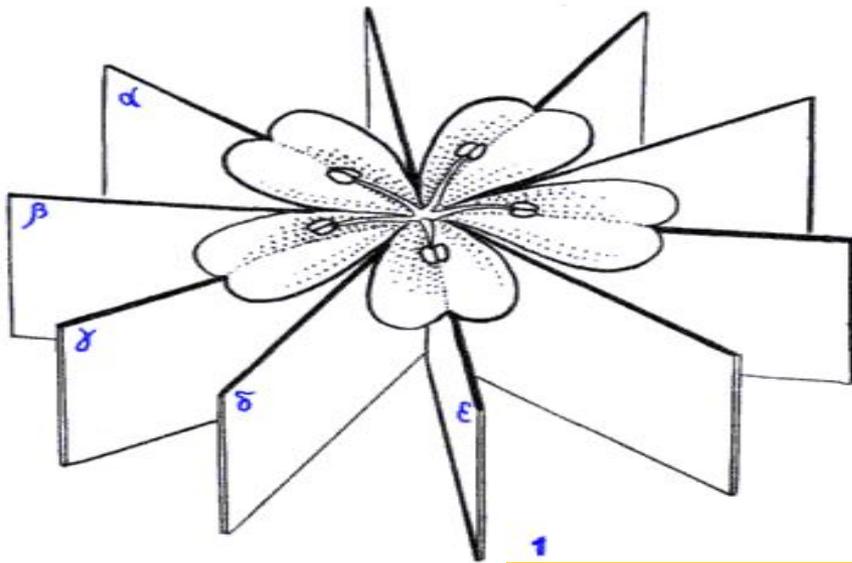


Изомерный цветок

Типы цветков в зависимости от симметрии

Актиноморфные

Зигоморфные



Ассиметричные

с греч. «Actinos» - луч; «Zeugos» – пара, «Morphe» - форма



Ассиметричные цветки



Змееголовник – зигоморфный цветок



Красоднев – актиноморфный цветок

Околоцветник



Calyx – чашечка
Corolla - венчик

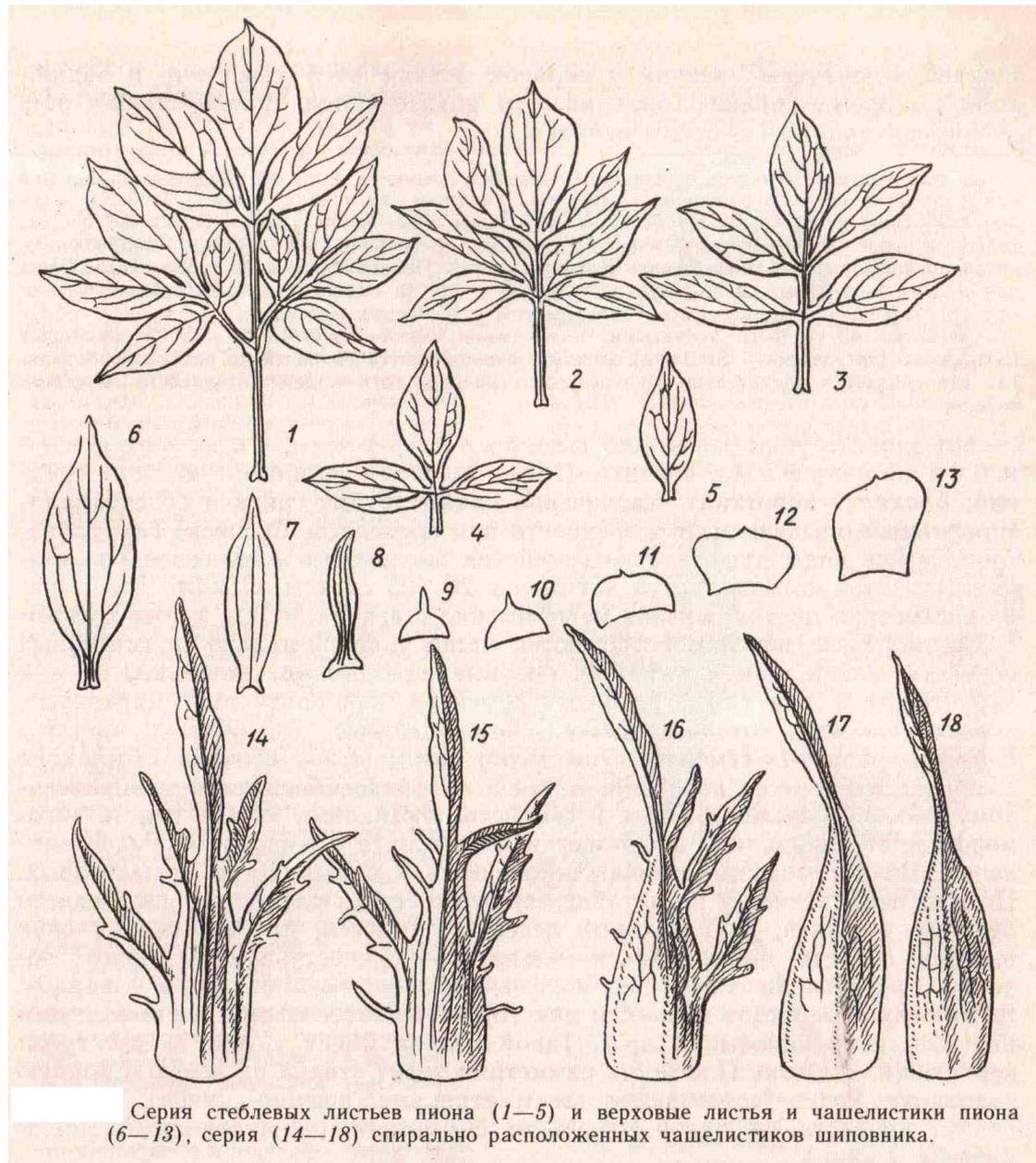


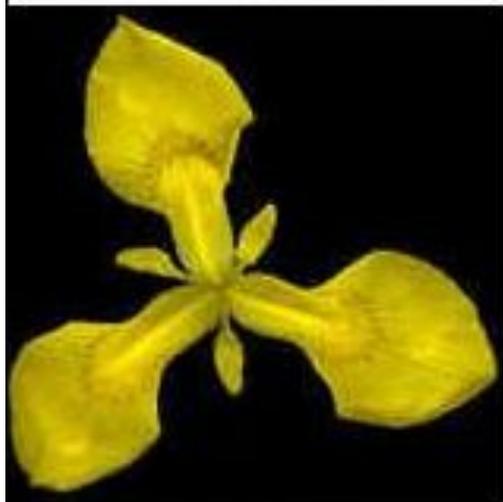
Двойной околоцветник



Простой околоцветник

Пион





ВЕНЧИК



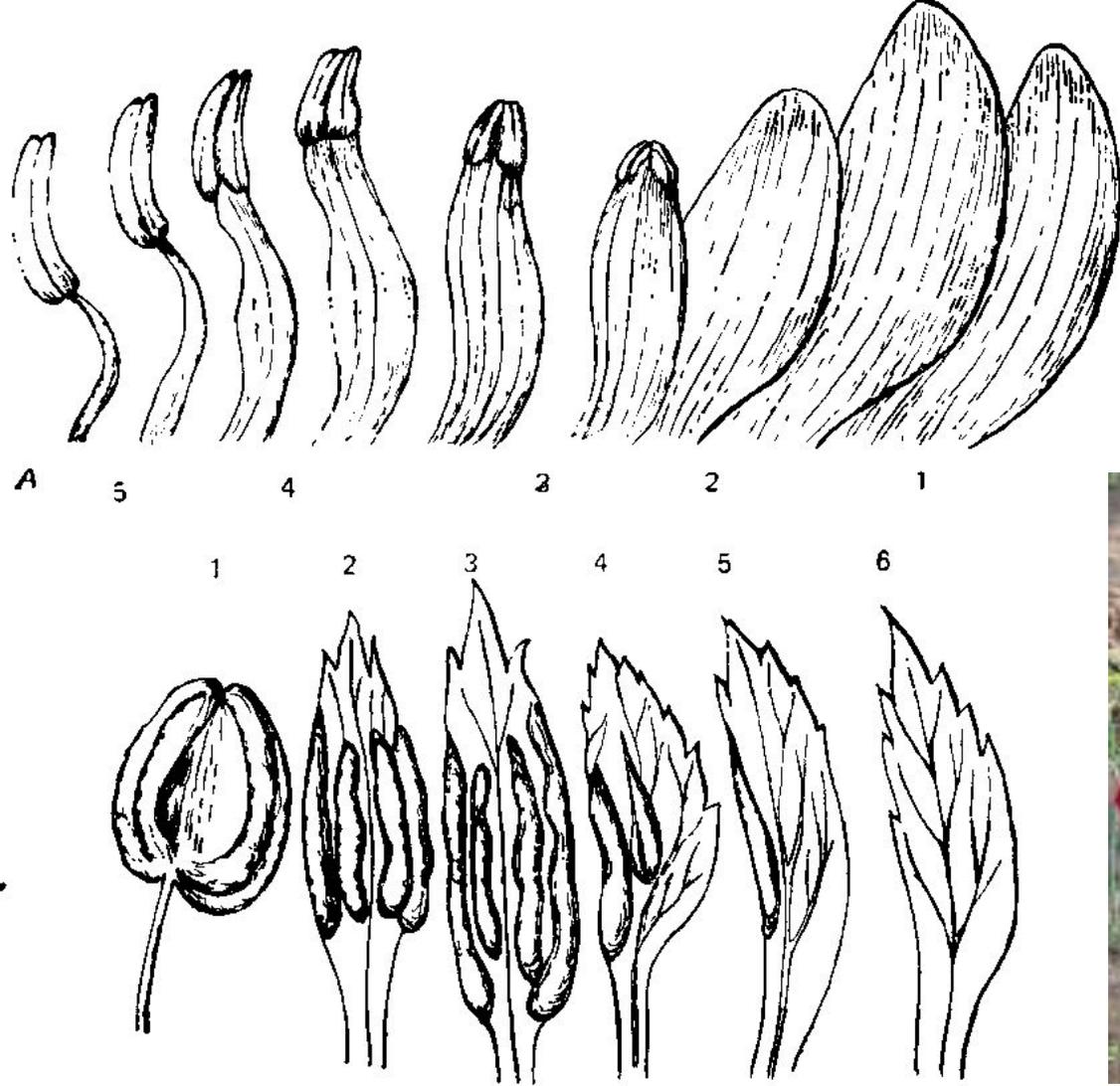


Рис. 3.2. А. Трансформация лепестков в пыльники в цветке *Nymphaea alba* (по Belzung, из Guilliermond, Mangenot, 1941): 1 и 2 — нормальные лепестки; 3 — начало образования пыльцы в кончиках лепестков; 4 — более поздние стадии трансформации; 5 — нормальные пыльники. Б. Регрессивная трансформация пыльника (1) в лепесток в форме листа (6) у рода *Rosa* (Tieghem, Costantin, 1918).

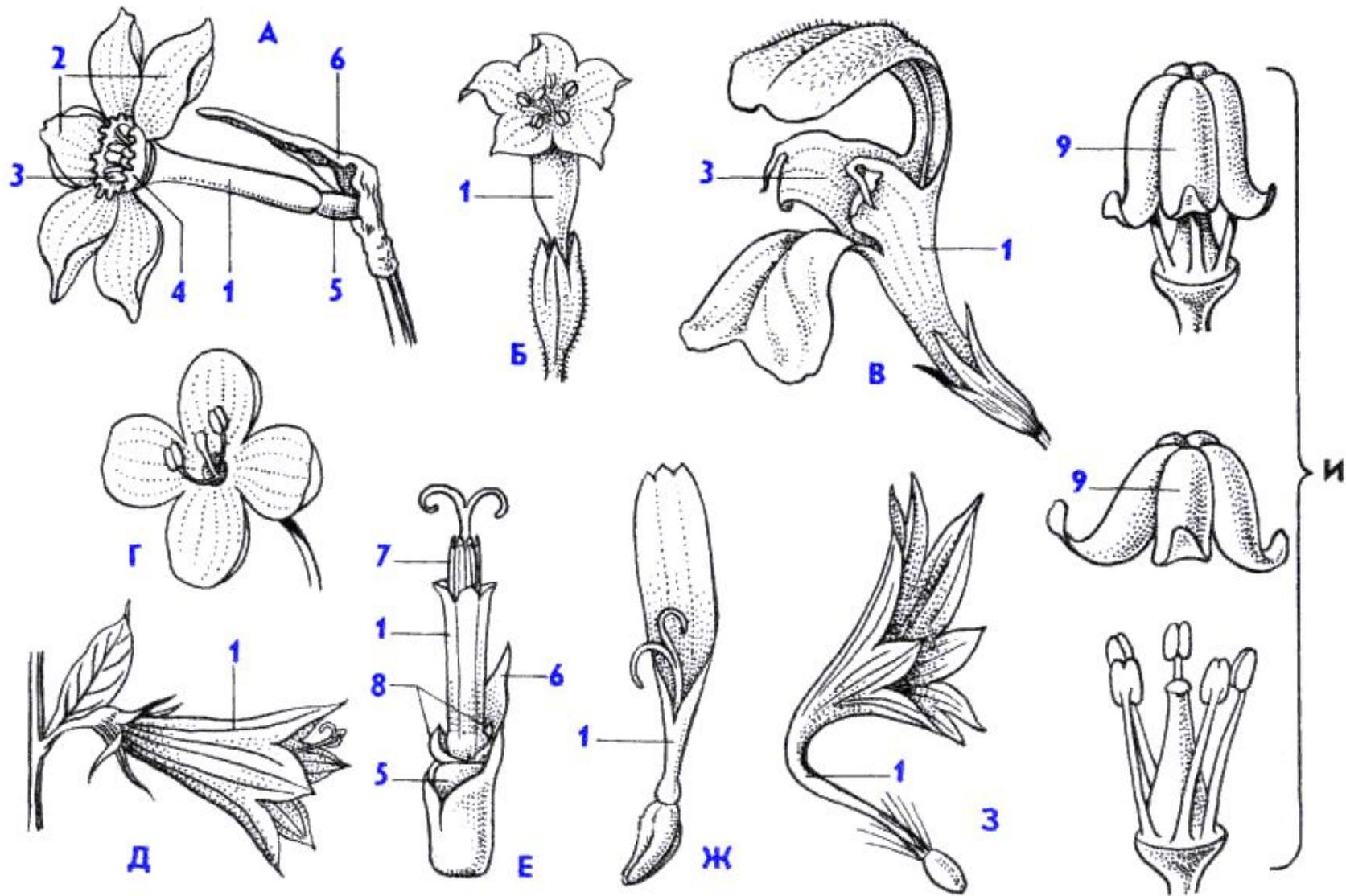
Типы венчиков:



Раздельнолепестный



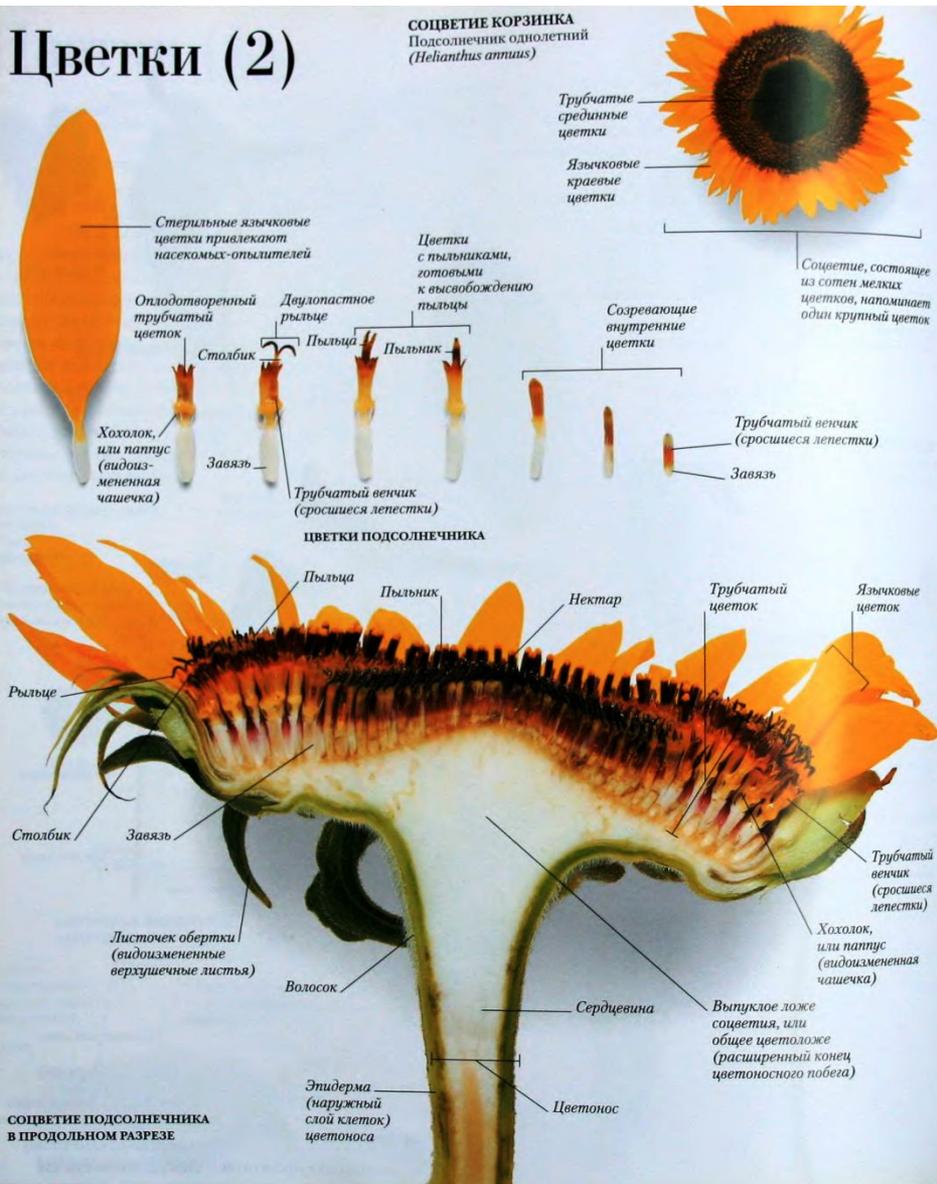
Сростнолепестный



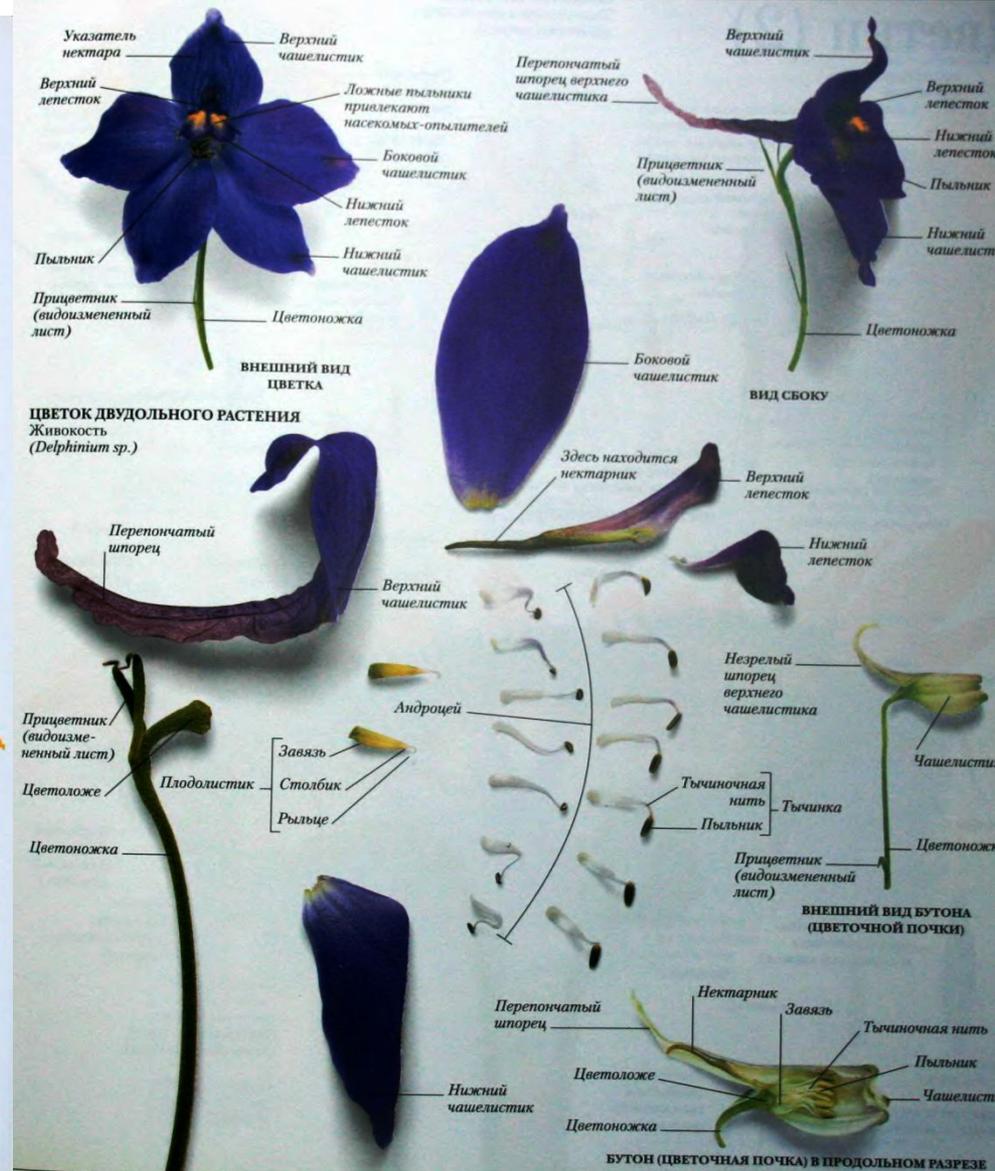
Некоторые формы сростнолистных венчиков: А – трубчатый, с блюдцевидным отгибом, один из лепестков удален, нарцисса поэтического (*Narcissus poeticus*); Б – воронковидный табака (*Nicotiana glauca*); В – двугубый яснотки белой (*Lamium album*); Г – колесовидный вероники дубравной (*Veronica chamaedrys*); Д – колокольчатый колокольчика репчатовидного (*Campanula rapunculoides*); Е – трубчатый подсолнечника (*Helianthus annuus*); Ж – язычковый календулы лекарственной (*Calendula officinalis*); З – воронковидный василька синего (*Centaurea cyanus*); И – колпачковый винограда (*Vitis vinifera*).

1 – трубка венчика, 2 – отгиб, 3 – зев, 4 – привенчик (коронка), 5 – завязь, 6 – прицветный лист, 7 – тычинки, 8 – чашелистик, 9 – венчик, опадающий в виде колпачка.

Цветки (2)



Язычковый цветок подсолнуха



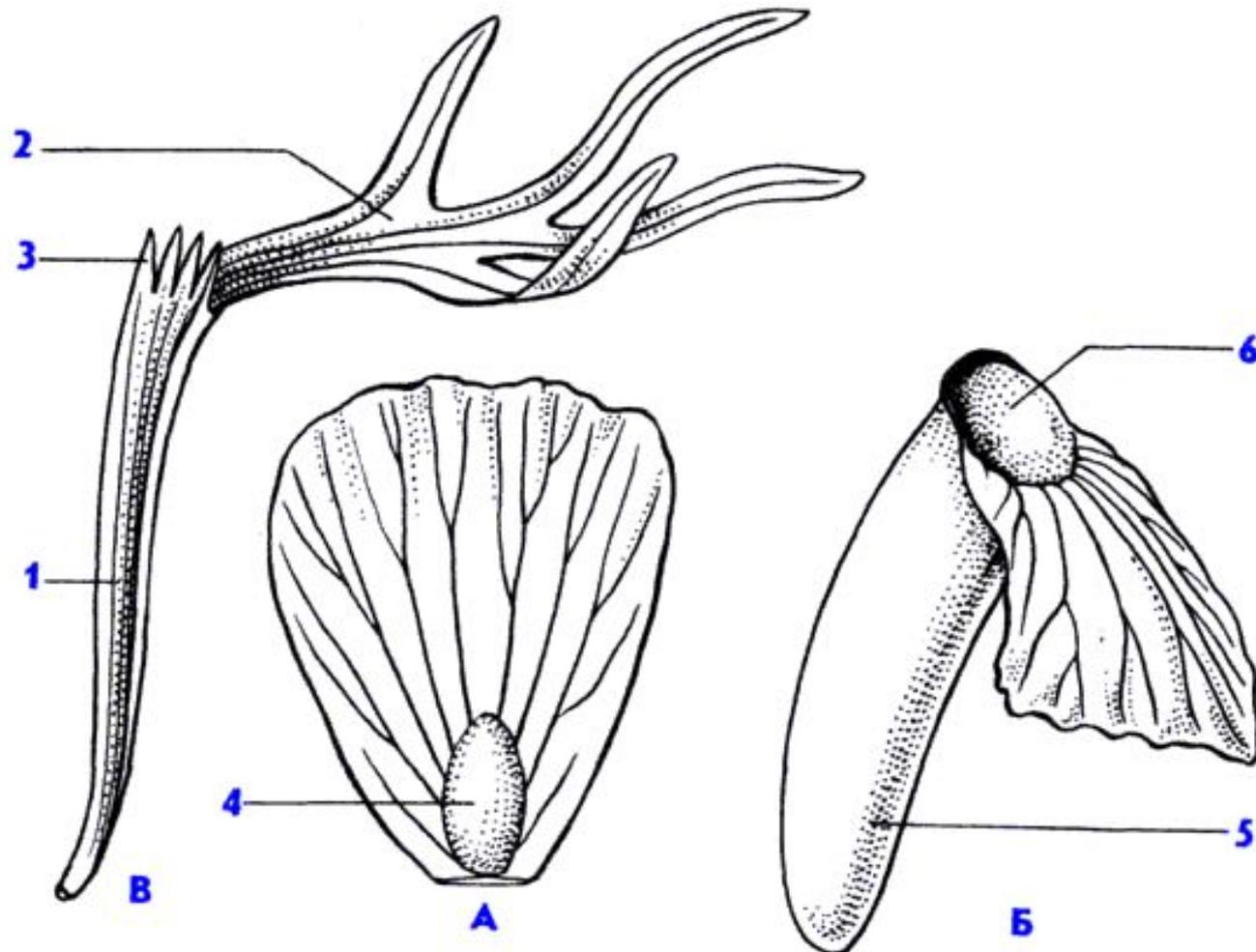
Шпорцевый цветок живокости

Примеры видоизменения лепестков:

А – сидячий лепесток лютика едкого, образующий в основании нектарную ямку;

Б – сидячий лепесток пальчатокоренника мясокрасного, образующий в основании цилиндрический шпорец; В – ноготковый лепесток кукушкина цвета.

1 – ноготок, 2 – отгиб, 3 – придаток (доли привенчика), 4 – чешуйка, прикрывающая нектарную ямку, 5 – цилиндрический шпорец; 6 – вход в шпорец.



Андроцей



от греч. andros - мужчина и oikia – дом

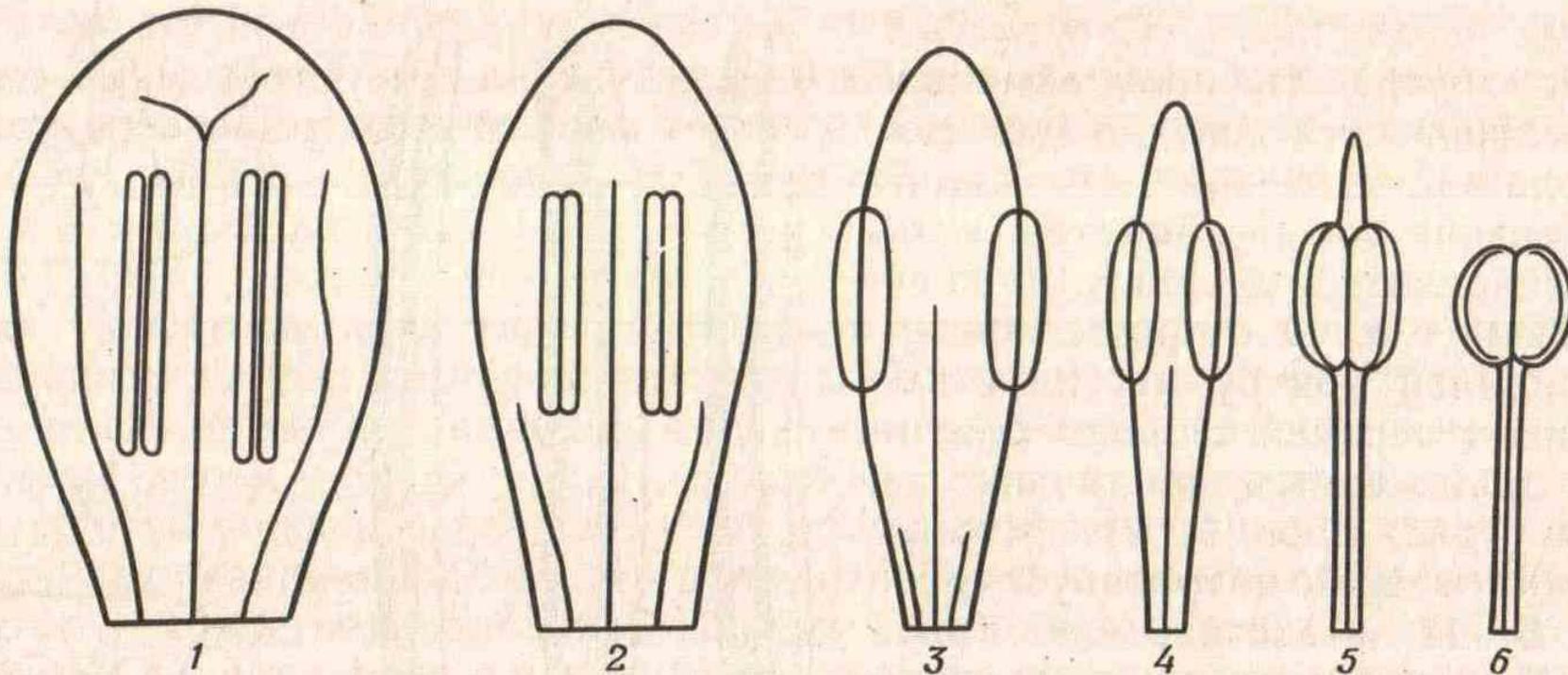
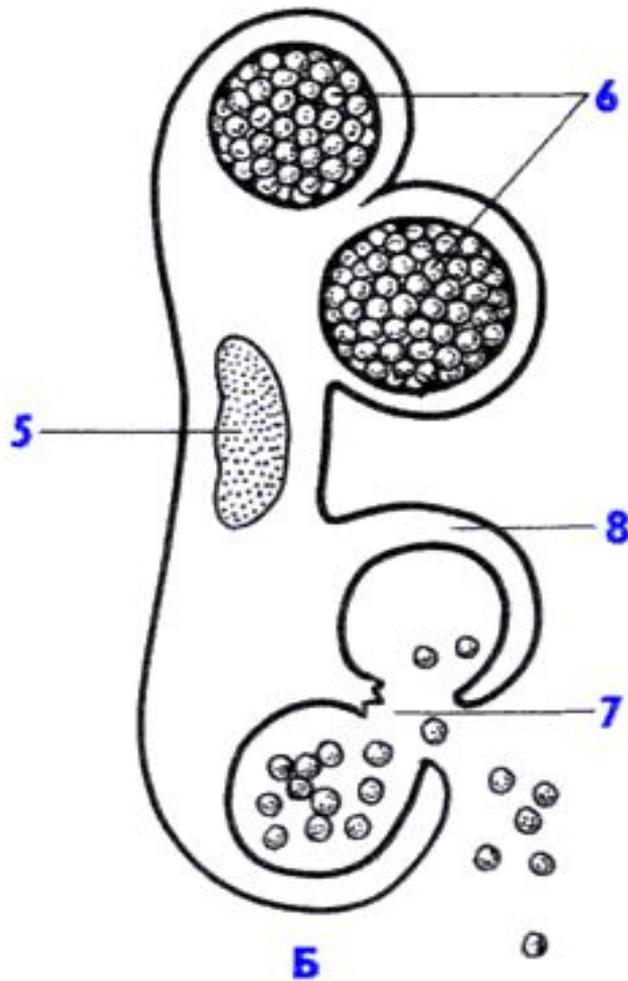
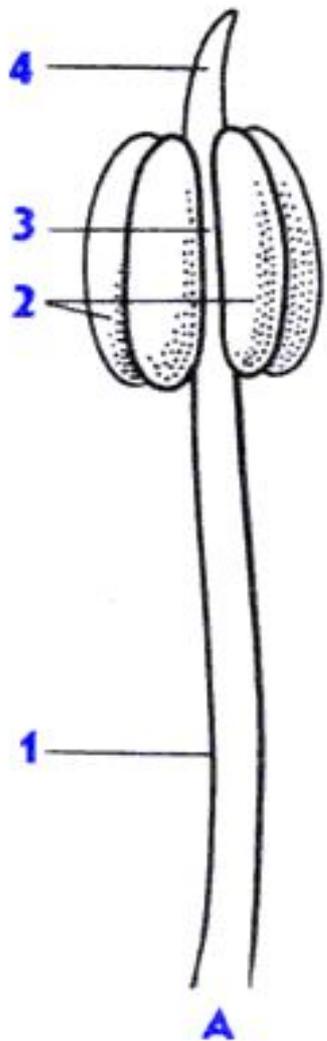


Схема эволюции тычинки от примитивного типа *Degeneria* (1) до специализированных тычинок большинства покрытосеменных (6).

Degeneria vitiensis

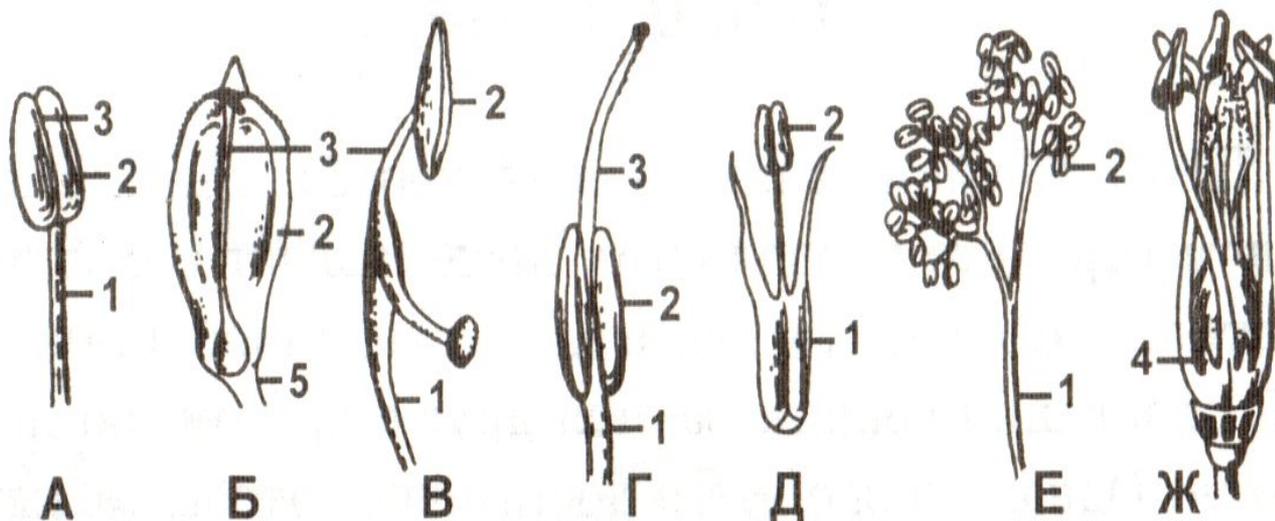


тычиночная нить
(филамент) 1 - тычиночная нить (филамент), 2 - пыльник 1 - тычиночная нить (филамент), 2 - пыльник, 3 - связник 1 - тычиночная нить (филамент), 2 - пыльник, 3 - связник, 4 - надсвязник 1 - тычиночная нить (филамент), 2 - пыльник, 3 - связник, 4 - надсвязник, 5 - сосудистый пучок, 6 - гнездо пыльника (соответствующее одному микроспорангию), 7 - раскрывающаяся половинка пыльника с

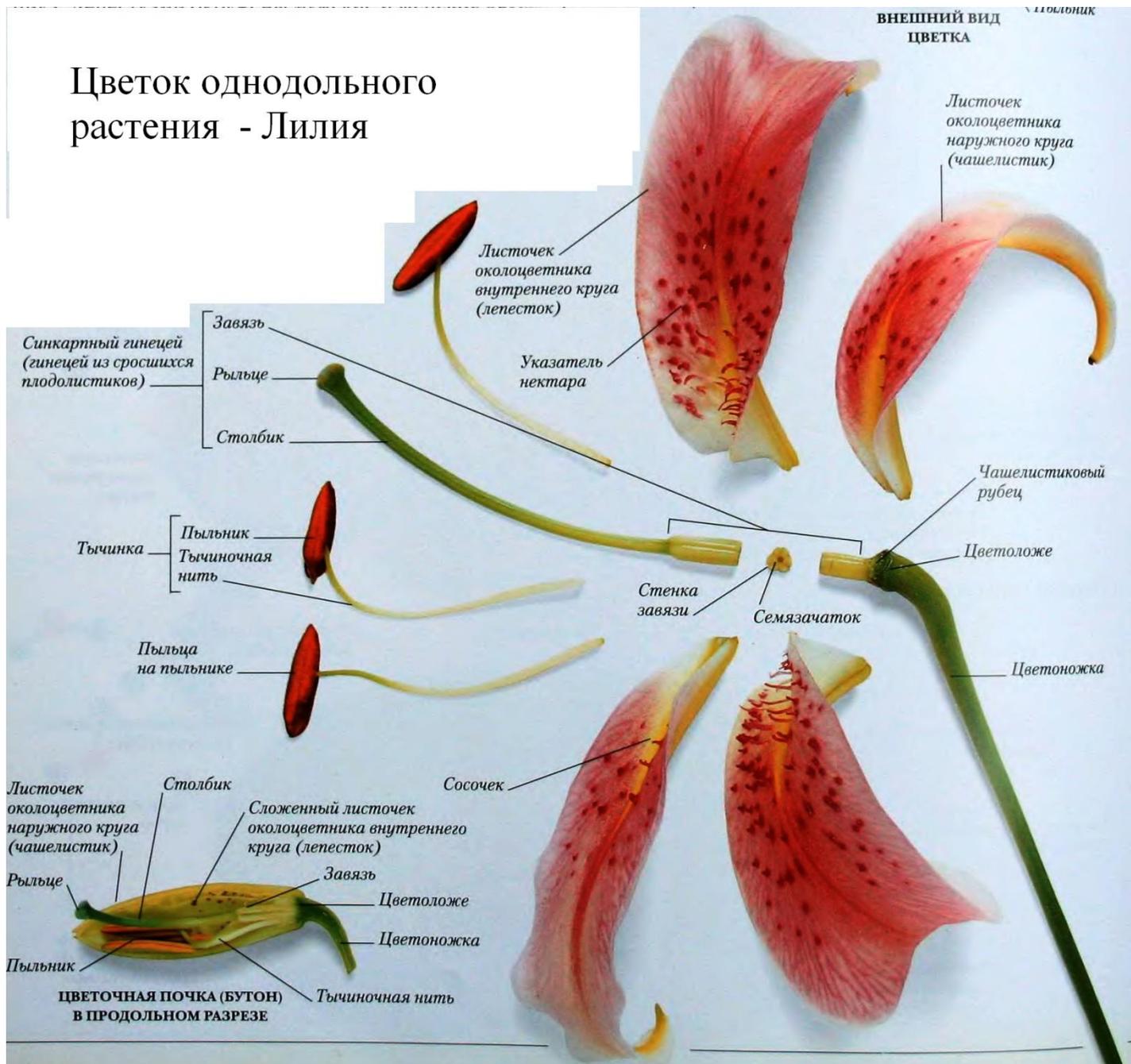
Формы тычинок:

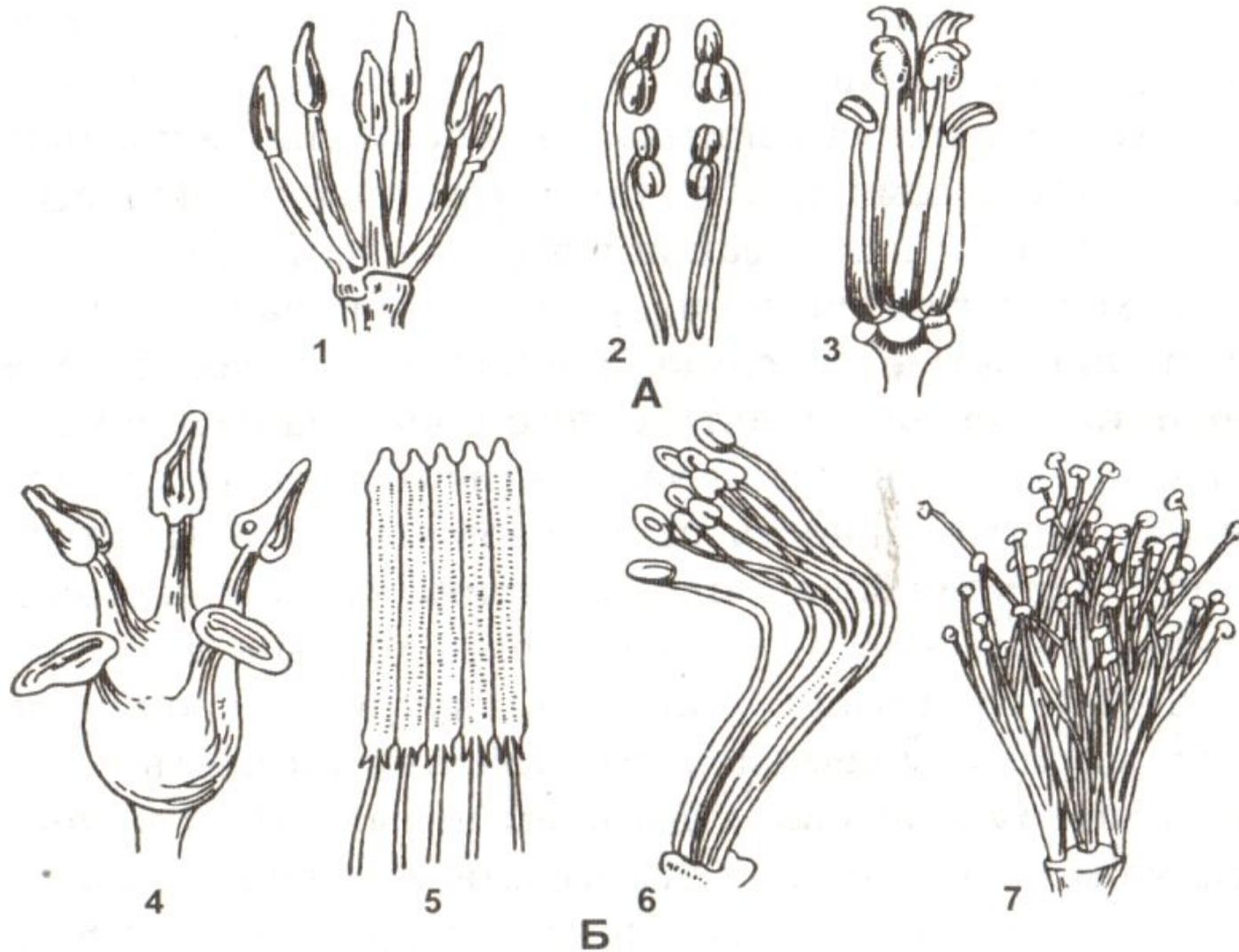
А – с неподвижным пыльником – у шиповника (*p. Rosa*); Б – с сидячим пыльником – у фиалки (*p. Viola*); В – со связником в виде коромысла – у шалфея (*p. Salvia*); Г – с длинным связником – у вороньего глаза (*Paris quadrifolia*); Д – с боковыми выростами тычиночной нити – у лука круглоголового (*Allium sphaerocephalum*); Е – с разветвленной тычиночной нитью – у клещевины (*Ricinus communis*); Ж – стаминодий - у льна (*Linum usitatissimum*);

1 – тычиночная нить; 2 – пыльник; 3 – связник; 4 – стаминодий; 5 – цветоложе



Цветок однодольного растения - Лилия

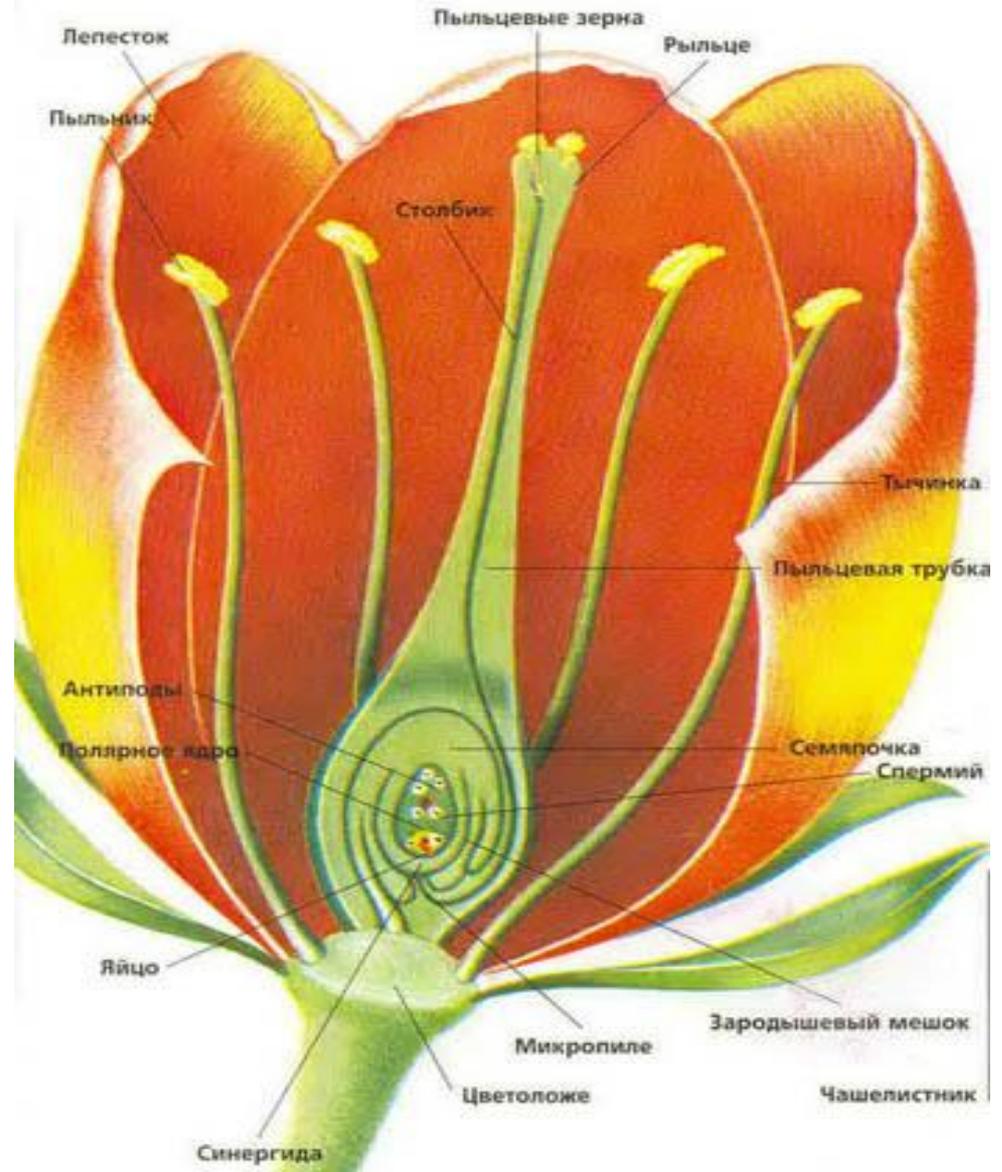




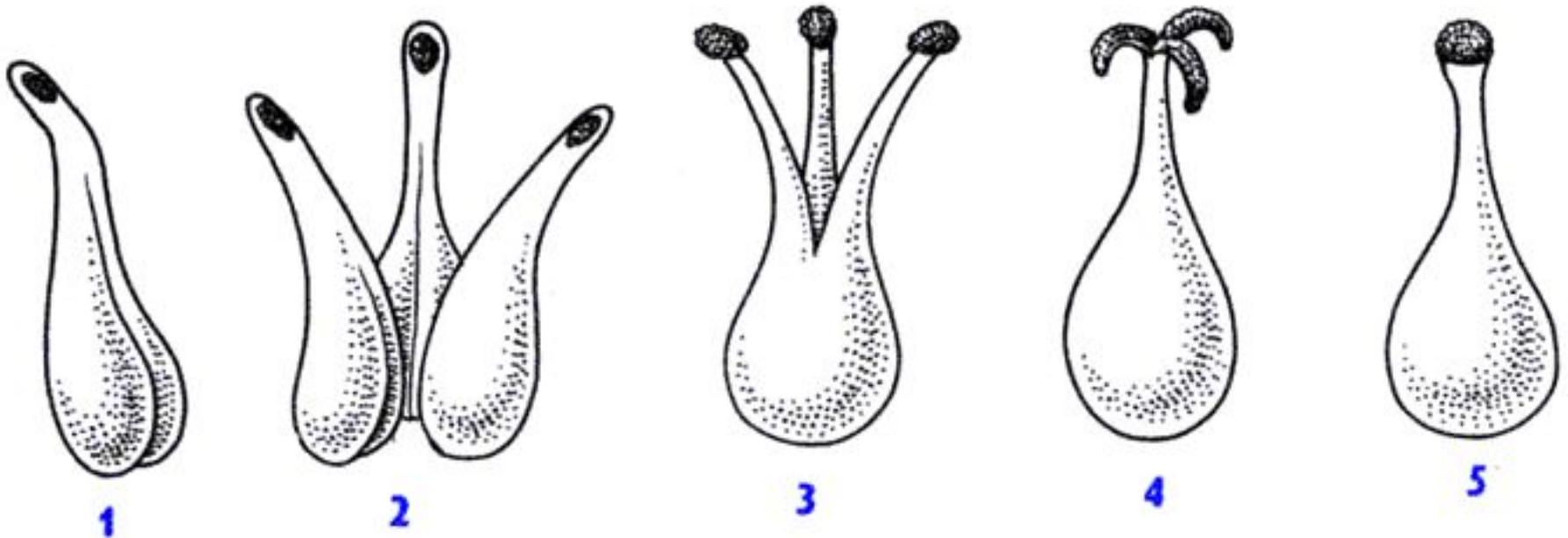
Типы андроцея. А – свободный: 1 – тюльпана (*Tulipa* sp.); 2 – двусильный яснотковых (сем. Lamiaceae); 3 – четырехсильный капустных (сем. Brassicaceae); Б – сросшийся: 4 – однобратственный вербейника (р. *Lysimachia*); 5 – однобратсвенный астровых (сем. Asteraceae); 6 – двубратсвенный бобовых (сем. Fabaceae); 7 – многобратственный зверобоя (р. *Hypericum*).

Гинецей

- от греч. *gune* - женщина
- и *oikia* - дом

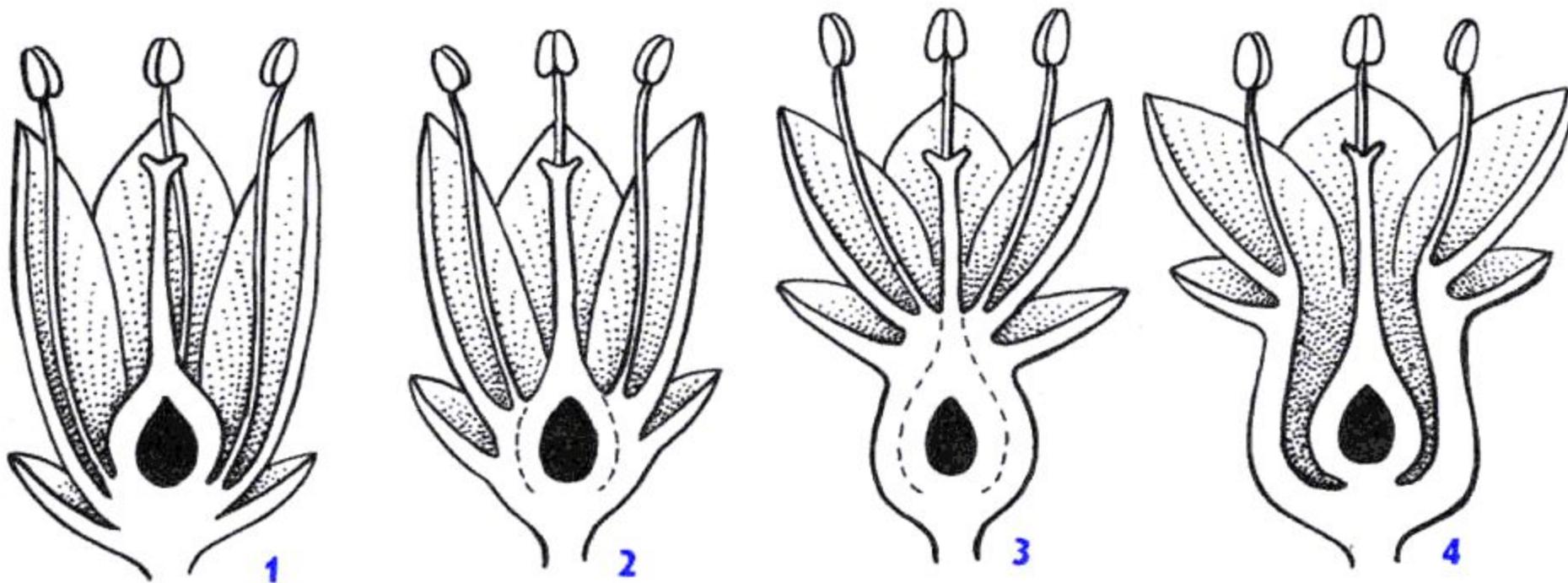


(один плодолистик , образующий монокарпный гинецей¹ - простой пестик (один плодолистик , образующий монокарпный гинецей), 2 - апокарпный гинецей¹ - простой пестик (один плодолистик , образующий монокарпный гинецей), 2 - апокарпный гинецей , состоящий из нескольких свободных плодолистиков (простых пестиков), 3-5 - ценокарпный гинецей , представленный сложным пестиком, состоящим из нескольких в разной степени срастающихся

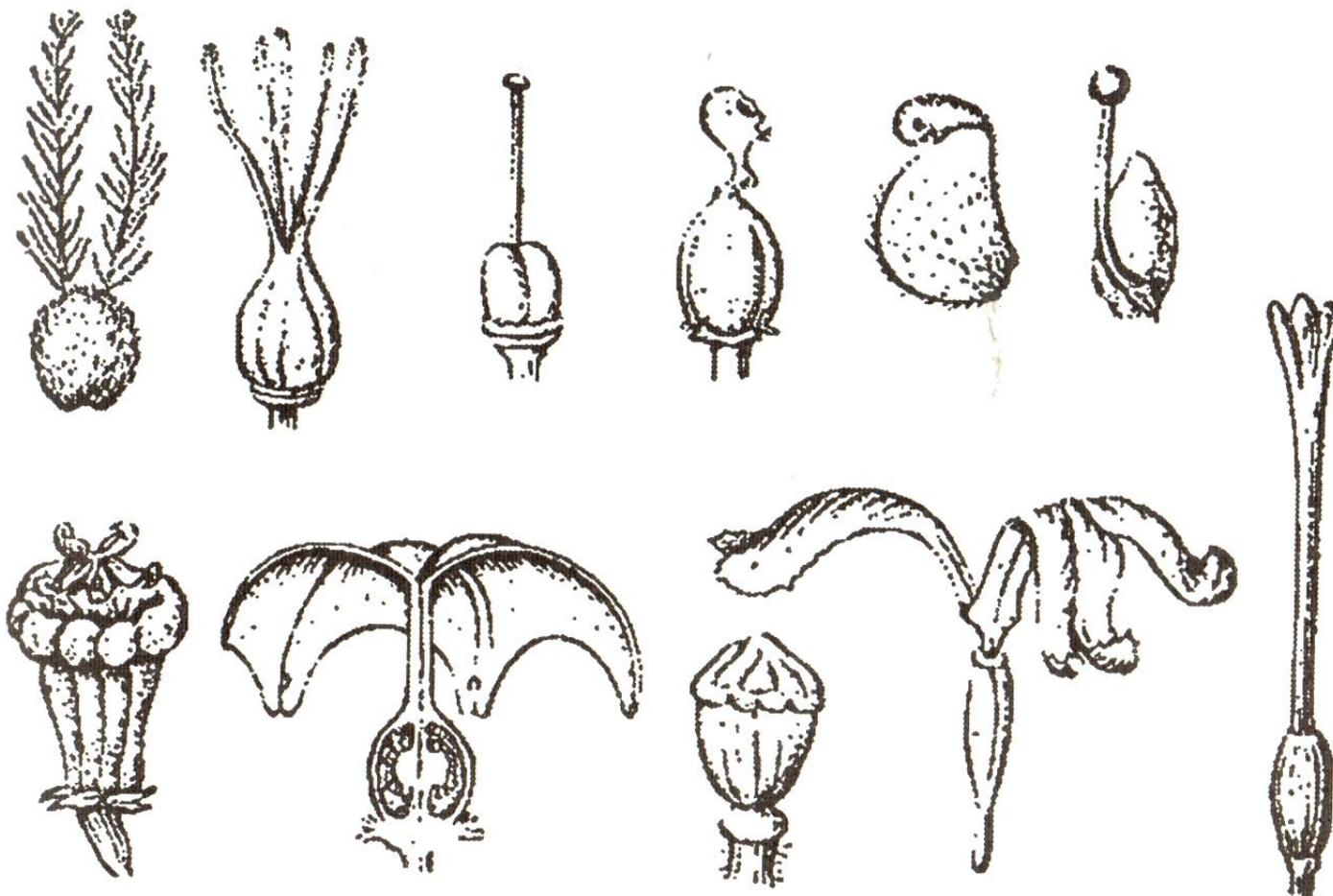


Типы завязи в зависимости от ее положения относительно места прикрепления других частей цветка.

1 - верхняя 1 - верхняя , 2 - полунижняя 1 - верхняя , 2 - полунижняя , 3 - нижняя 1 - верхняя , 2 - полунижняя , 3 - нижняя , 4 - верхняя, окруженная стенками гипантия .



Различные формы пестиков



Разнообразие завязей



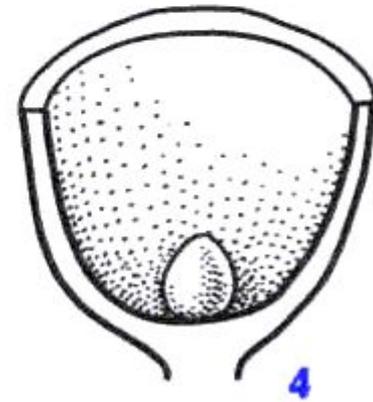
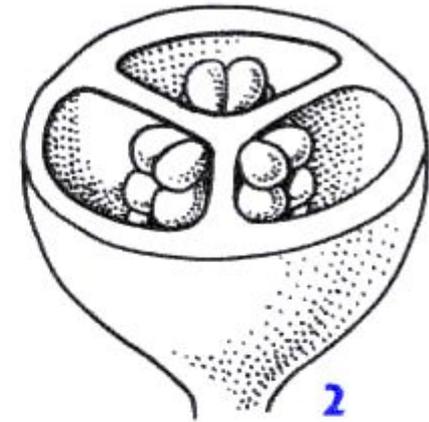
Плациентация (характер расположения мест образования семязачатков в завязи) у цветковых растений.

1 - постенная, или париетальная,

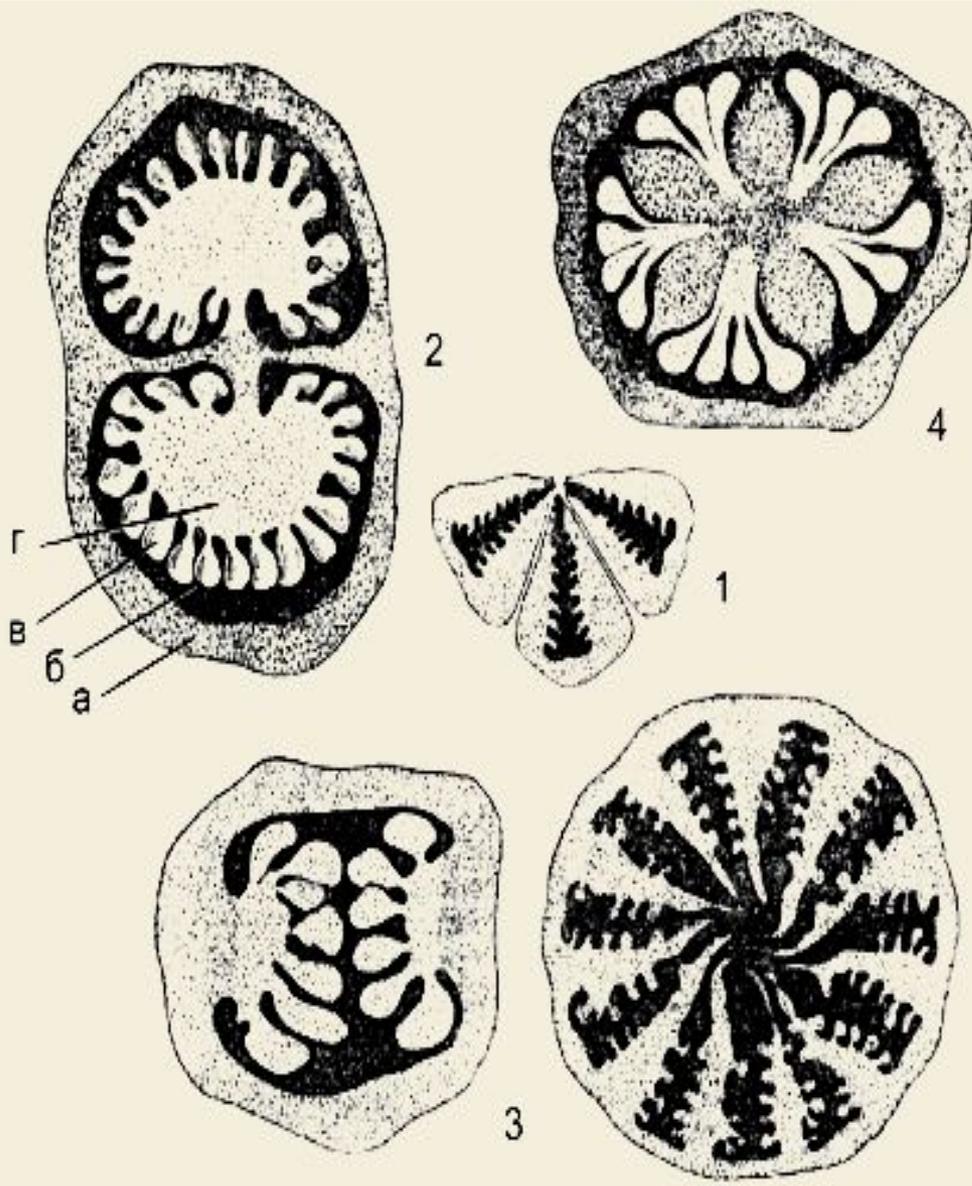
2 - осевая, или аксиальная,

3 - свободная центральная,

4 - базальная.



Типы гинецея



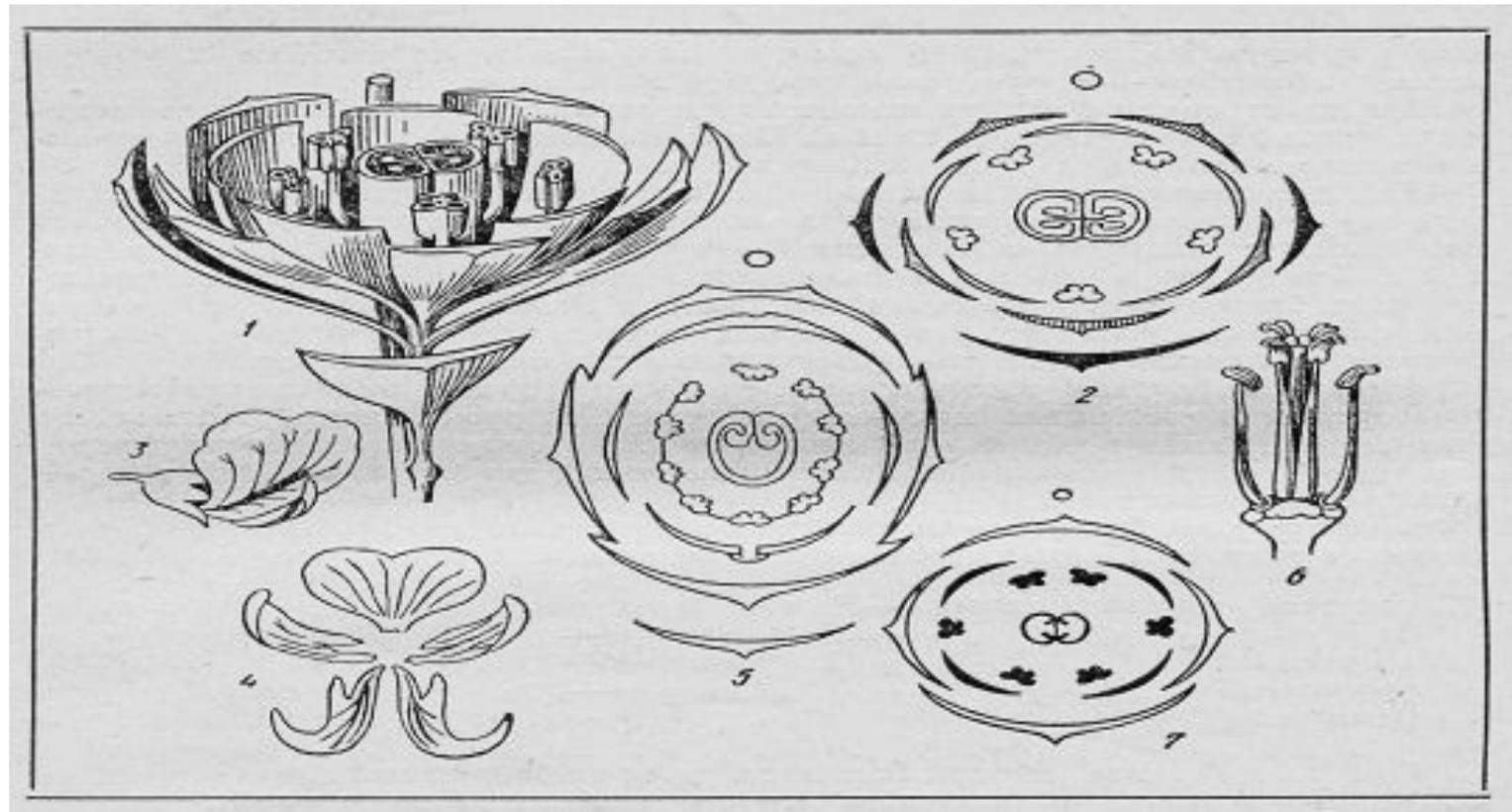
1- апокарпный;
2 - синкарпный;
3 - паракарпный;
4 - лизикарпный
(а - стенка завязи;
б - гнездо;
в - семязачаток;
г - плацента).

Сравнительная характеристика разных типов гинецея

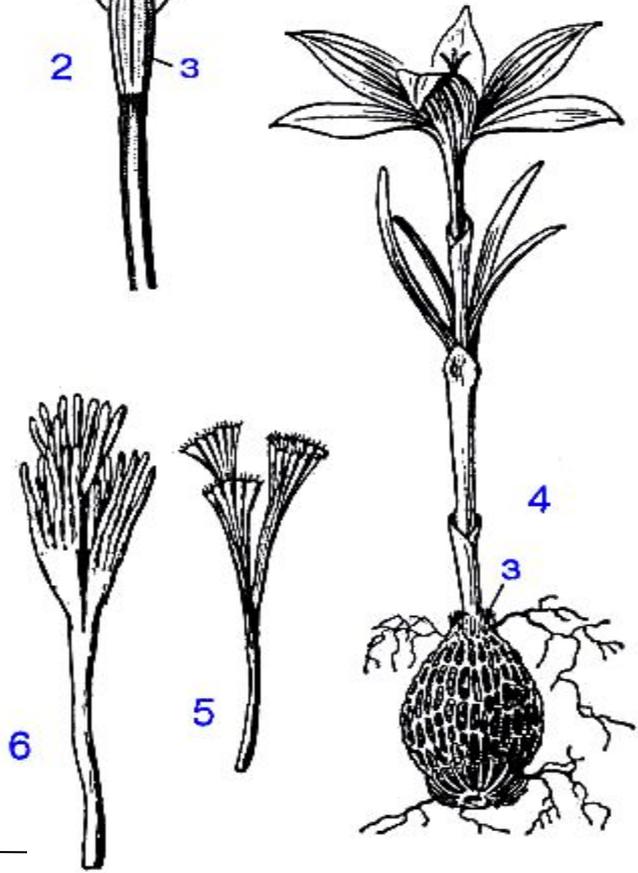
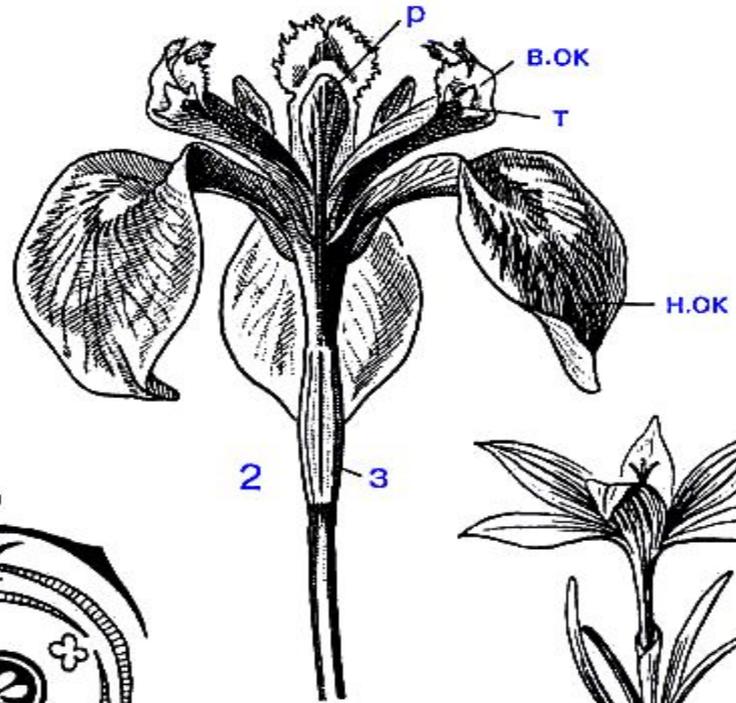
Тип гинецея	Как образован	Отличительные признаки	Представитель
Монокарпный	Одним простым пестиком	Единственный плодолистик свертывается	Бобовые
Апокарпный	Из нескольких свободных (несросшихся) простых пестиков	Образован несколькими свернутыми собранными вместе плодолистиками, но образуют несколько завязей	Лютики, земляника
Ценокарпный	Одним сложным пестиком	Сросшиеся в единое образование – одну завязь	
а) синкарпный	Путем срастания нескольких пестиков	Пестики срастаются боковыми поверхностями, образуя одну завязь, но на срезе имеются перегородки.	Лен
б) паракарпный	Срастанием нескольких пестиков	За счет срастания только краев соседних пестиков, за счет чего образована одна полость завязи с постенной плацентацией.	Маковые, тыквенные
в) лизикарпный	Срастанием нескольких пестиков	Пестики срастаются боковыми стенками, но затем часть стенок разрушается и образуется одногнездная завязь с колончатой плацентацией.	Первоцветные, Гвоздичные.

Формула и диаграмма цветка

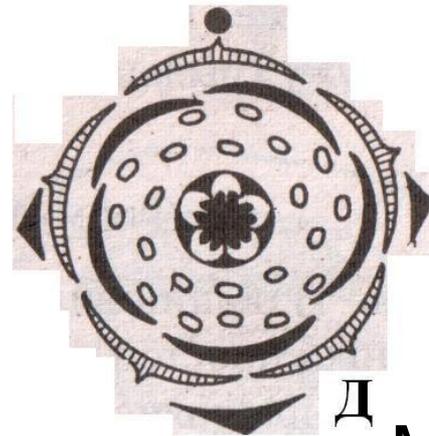
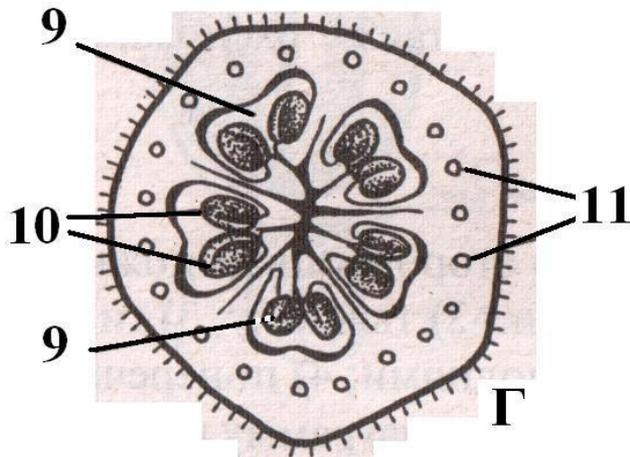
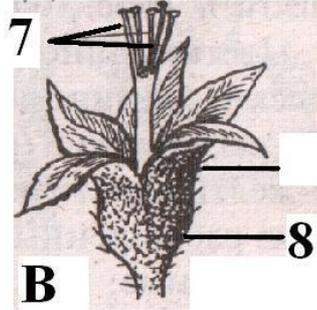
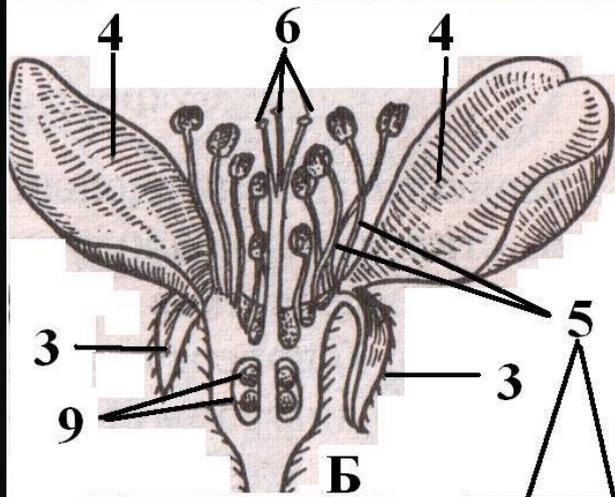
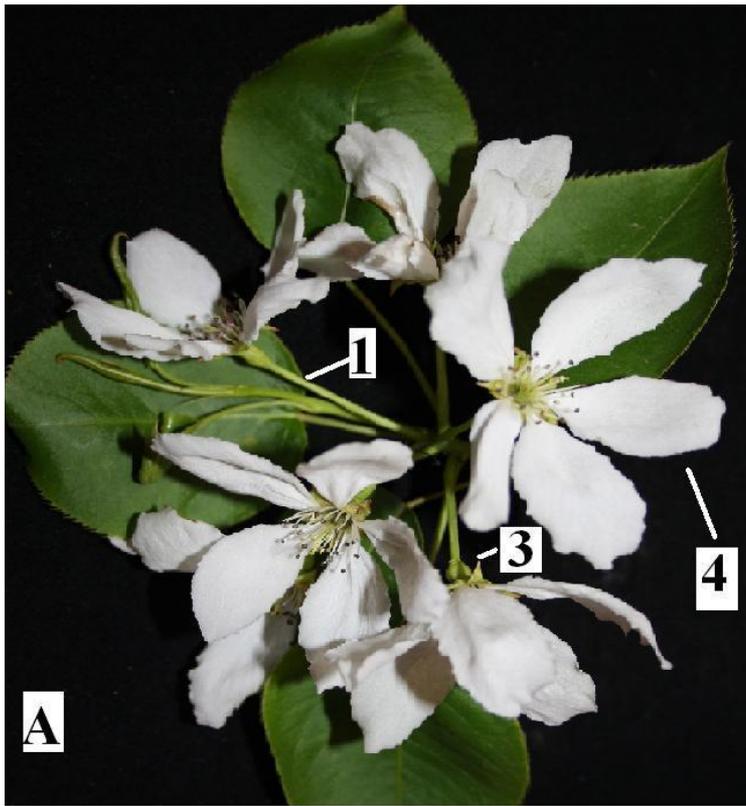
- ♂ - обоеполый цветок;
- ♀ - цветок женский, или пестичный;
- ♂ - цветок мужской, или тычиночный;
- ○ – бесполой;
- * - актиноморфный, или правильный цветок;
- ↑ - зигоморфный, или неправильный цветок;
- ↑↓ - цветок ассиметричный;
- - цветок спиральный;
- - цветок циклический;
- P - простой околоцветник;
- Ca – чашечка (calyx);
- Co - венчик (corolla);
- A – андроцей;
- G – гинецей;
- (n) – круглыми скобками показывают срастание, цифра обозначает количество сросшихся частей цветка;
- ∞ - показывают большое или неопределенное число частей цветка;
- $G_{\text{н}}$ - нижняя завязь;
- $G_{\text{в}}$ - верхняя завязь;
- $G_{\text{п}}$ - полунижняя завязь
- + - используют для обозначения количества деталей цветка, расположенных в несколько кругов, например, 6 тычинок расположены по 3 в два круга, записывают
-



- Диаграмма цветков:
- 1-2- сопоставление разреза цветка с его диаграммой; 3-цветок гороха; 4-анализ его венчика; 5-диаграмма цветка гороха; 6-цветок крестоцветного после удаления околоцветника 7-диаграмма того же цветка



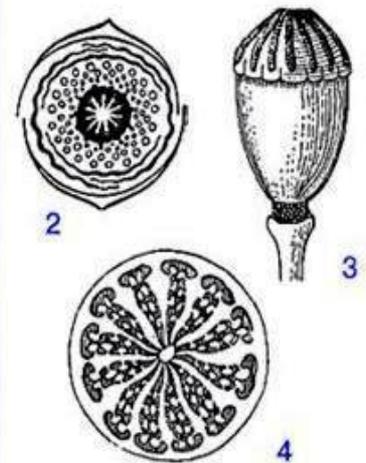
Формула цветка - $*P_{3+3} A_3 G_{(3)}$ —



Malus baccata

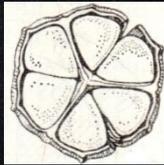


Papaver nudicaule

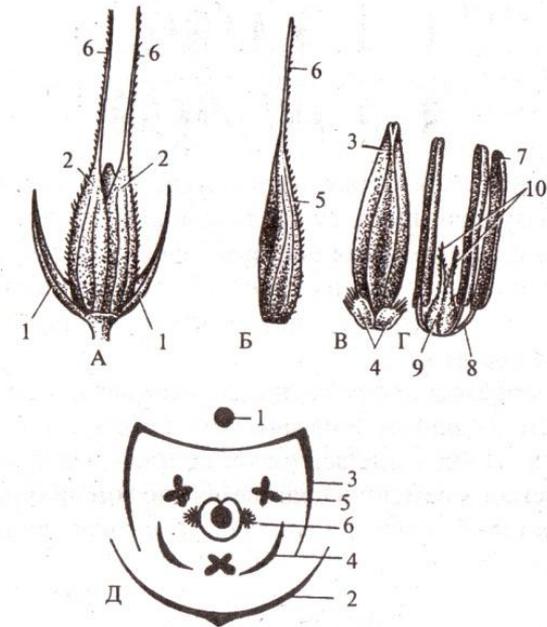
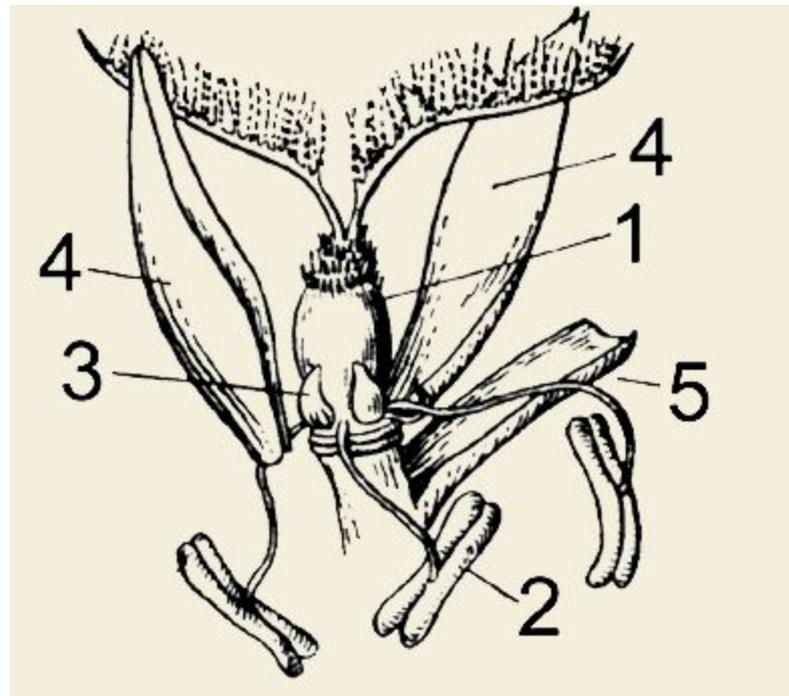




Lilium pensilvanicum



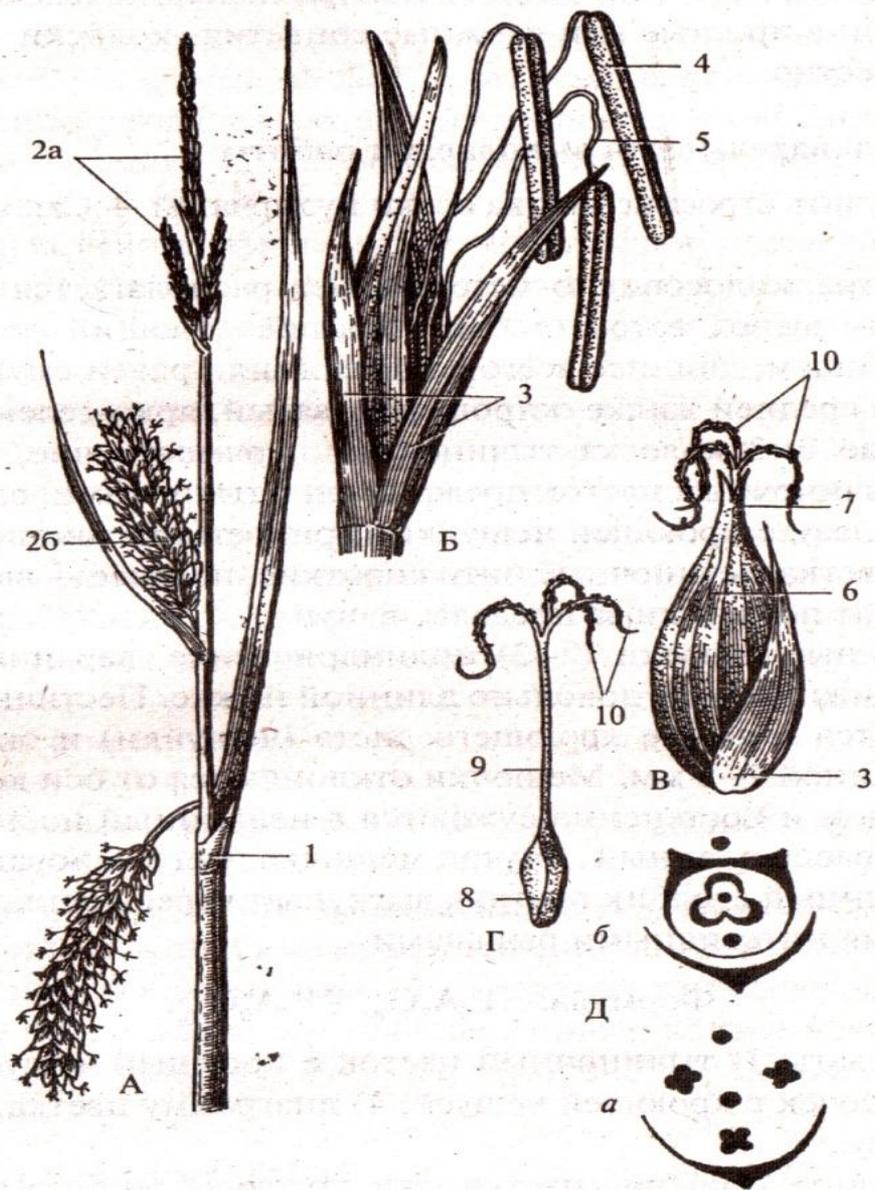
Общая схема строения цветка злаковых. 1 - пестик; 2 - тычинки; 3 - цветковые плёнки (лодикулы); 4 - цветковые чешуи; 5 - колосковая чешуя



Строение цветка ржи посевной: А – общий вид двухцветкового колоска (1 – колосковая чешуя); Б – нижняя цветковая чешуя (2); В – верхняя цветковая чешуя (3) с лодикулами (4); Г – тычинки и пестик; 5 – киль, 6 – ость, 7 – пыльник, 8 – тычиночная нить, 9 – завязь, 10 – двураздельное рыльце; Д – диаграмма цветка (1 – ось, 2 – нижняя цветковая чешуя, 3 – верхняя цветковая чешуя, 4 – лодикулы, 5 – тычинка, 6 – пестик с двумя

Строение цветка осоковых

А – общий вид растения; Б – тычиночный цветок; В – пестичный цветок; Г – пестик; Д – диаграмма цветка (а – мужского, б – женского); 1 – кроющий лист, 2 – колоски тычиночных (а) и пестичных (б) цветков; 3 – кроющие чешуи, 4 – пыльник, 5 – тычиночная нить, 6 – мешочек, 7 – носик, 8 – завязь, 9 – столбик, 10 – рыльце.



Спасибо за внимание!