ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ

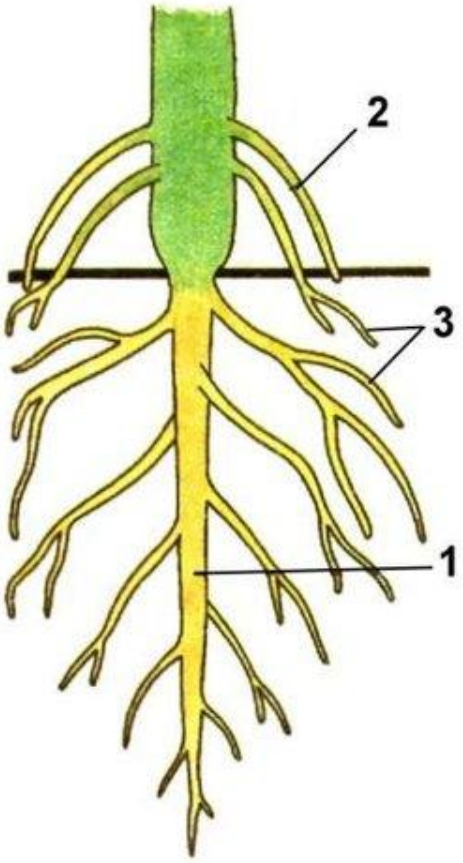
Морфология корня

По происхождению корни делят на главный, боковые и придаточные.

Главный корень — корень, развивающийся из зародышевого корешка. Обладает наиболее активной верхушечной меристемой.

Придаточные корни — корни, развивающиеся от стеблей, листьев. Появляются за счет деятельности вторичных меристем.

Боковые корни — корни, развивающиеся на другом корне любого происхождения и являющиеся образованиями второго и последующих порядков ветвления.

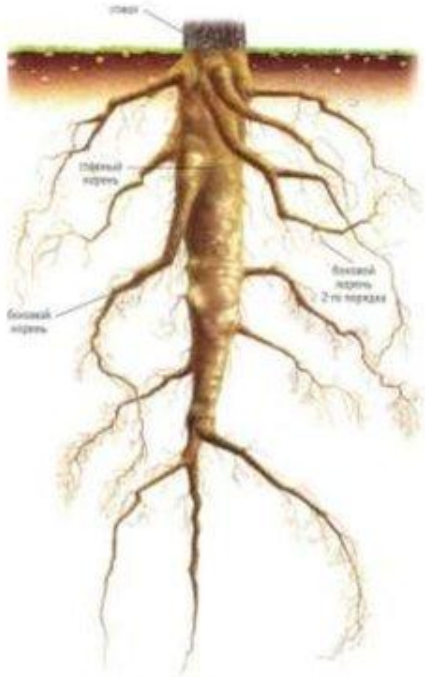


Морфология корня

Корневая система — это совокупность всех корней растения.

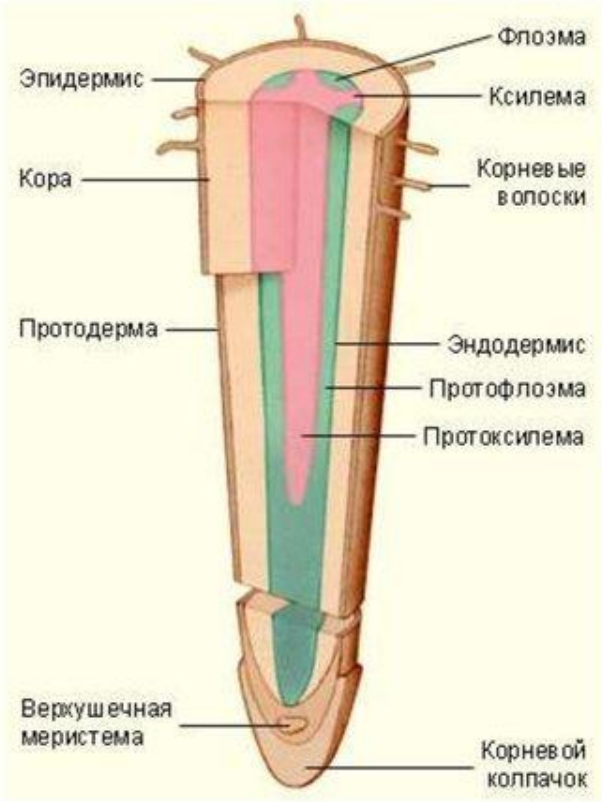
Стержневая корневая система — корневая система с хорошо выраженным главным корнем. Характерна для двудольных растений.

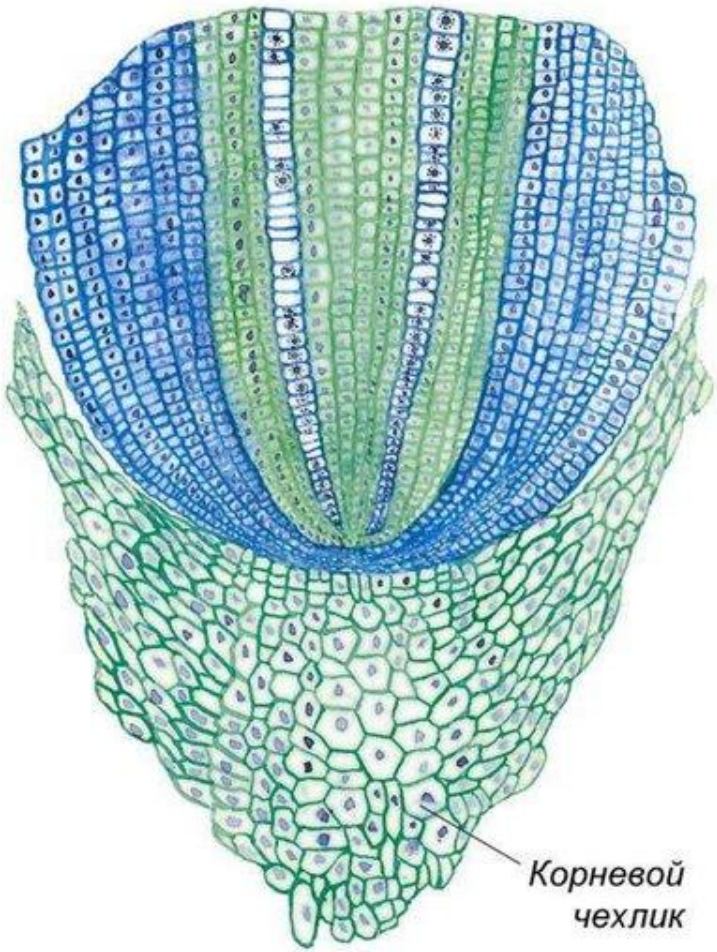
Мочковатая корневая система — корневая система, образованная боковыми и придаточными корнями. Главный корень растет слабо и рано прекращает свой рост. Типична для однодольных растений.



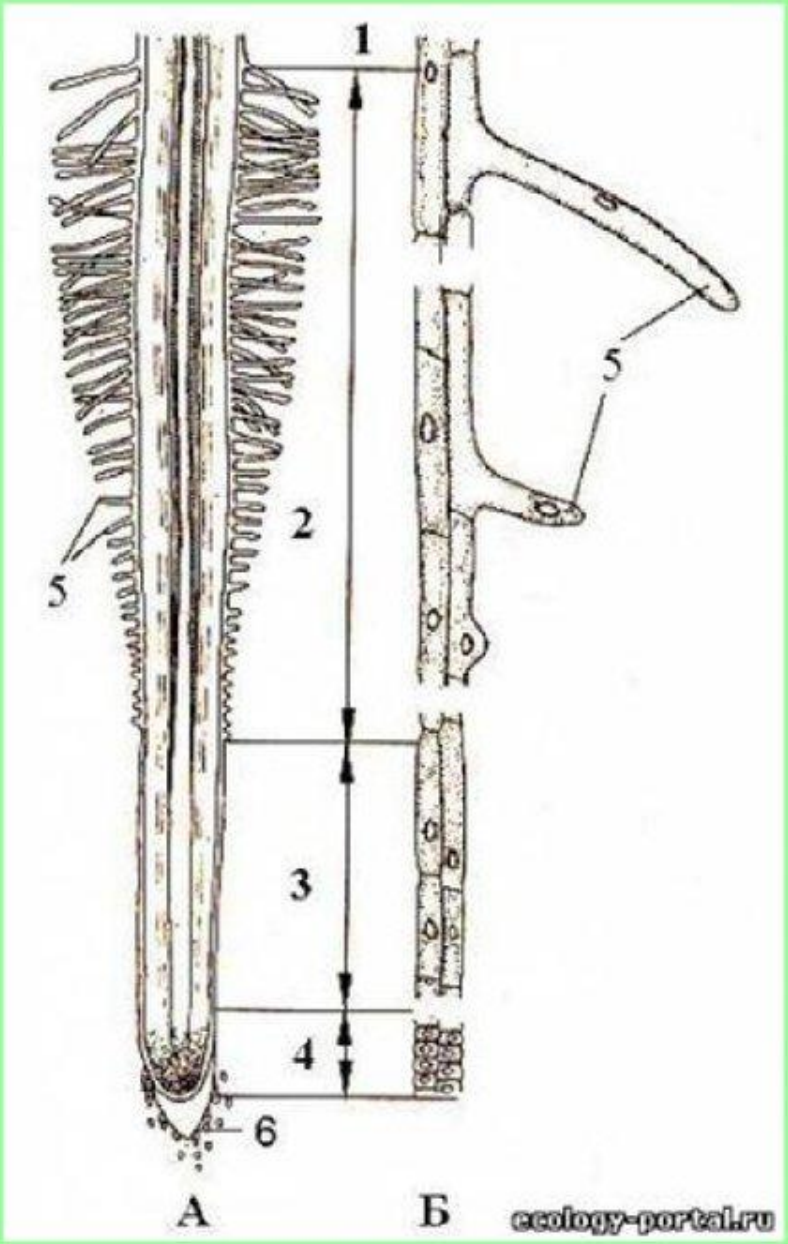
Морфология корня

Зона деления. Самое окончание корня длиной 1-2 мм. Апикальная меристема корня защищена *корневым чехликом*.





Строение кончика корня, зоны корня



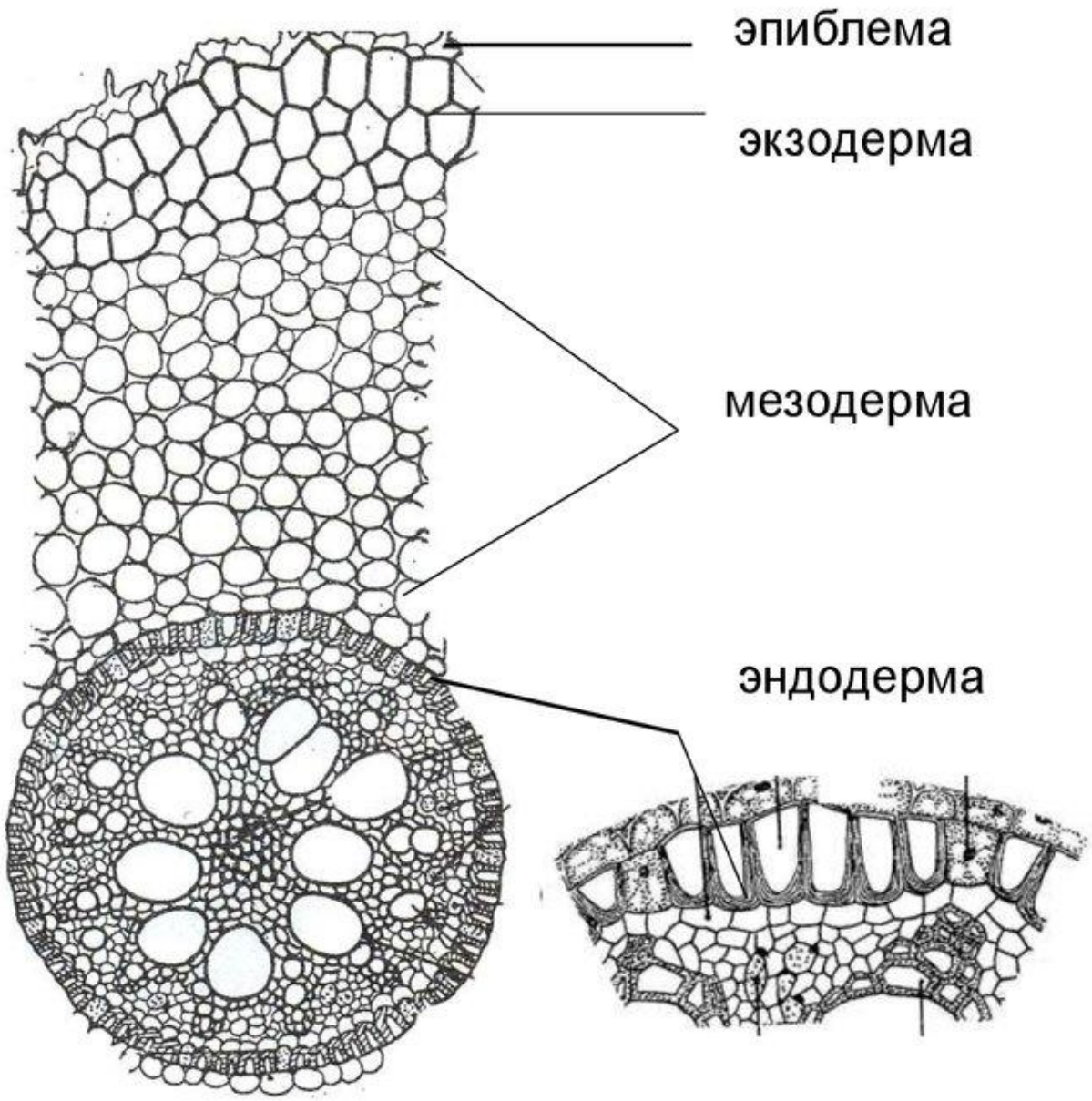
1 – зона проведения,
2 – зона всасывания и дифференциации постоянных тканей,
3 – зона роста (растяжения),
4 – зона деления,
5 – корневые волоски,
6 – корневой чехлик.

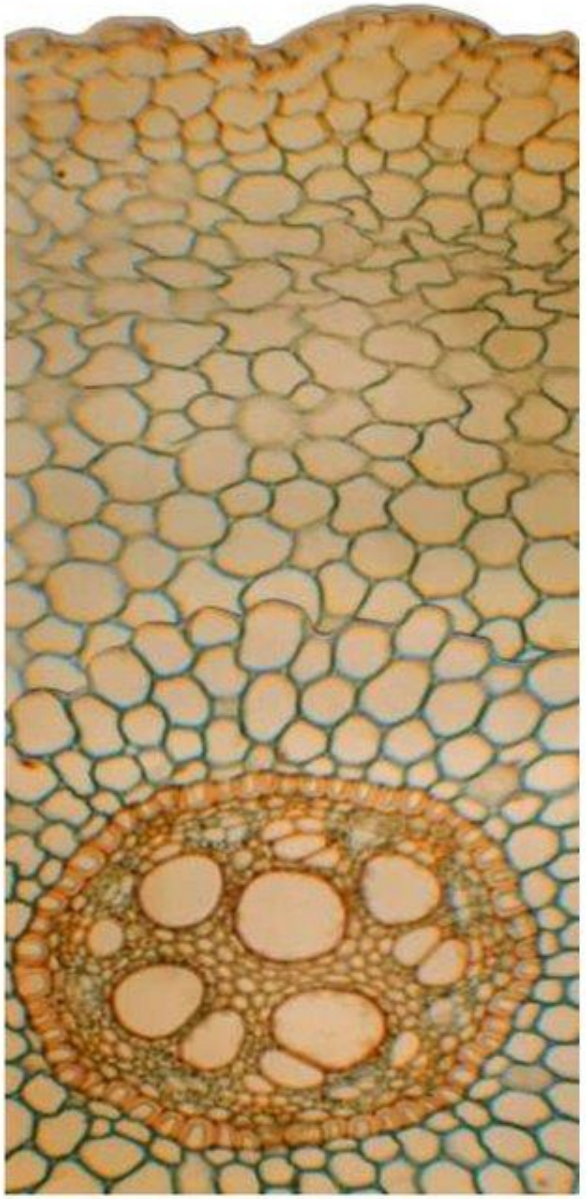
На поперечном срезе в зоне всасывания можно выделить 3 зоны:

1. Эпиблему (ризодерму),
2. Первичную кору,
3. Центральный цилиндр.

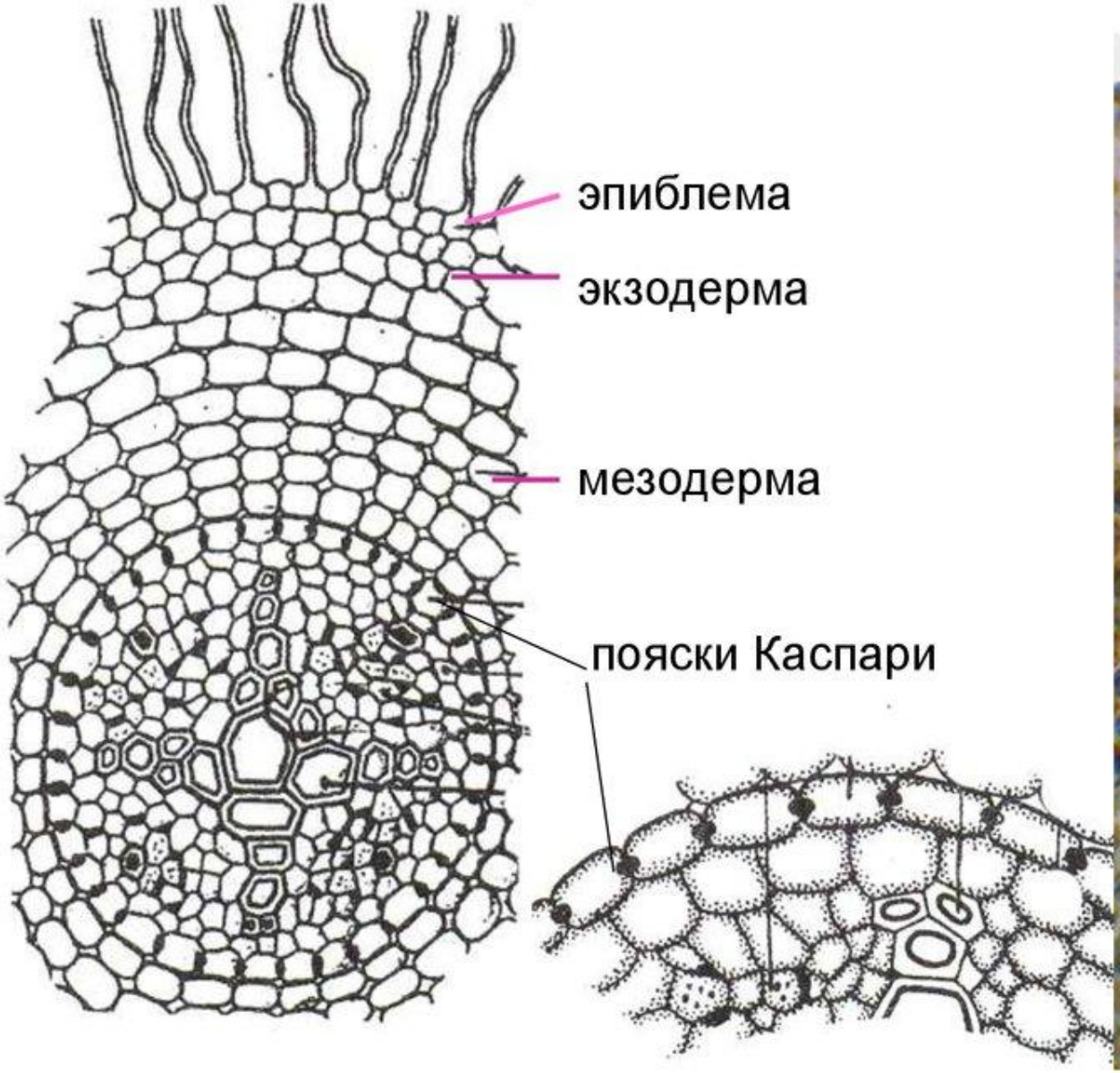
В корне, в отличие от стебля, больший объем занимает первичная кора, а не центральный цилиндр. Сердцевина отсутствует.

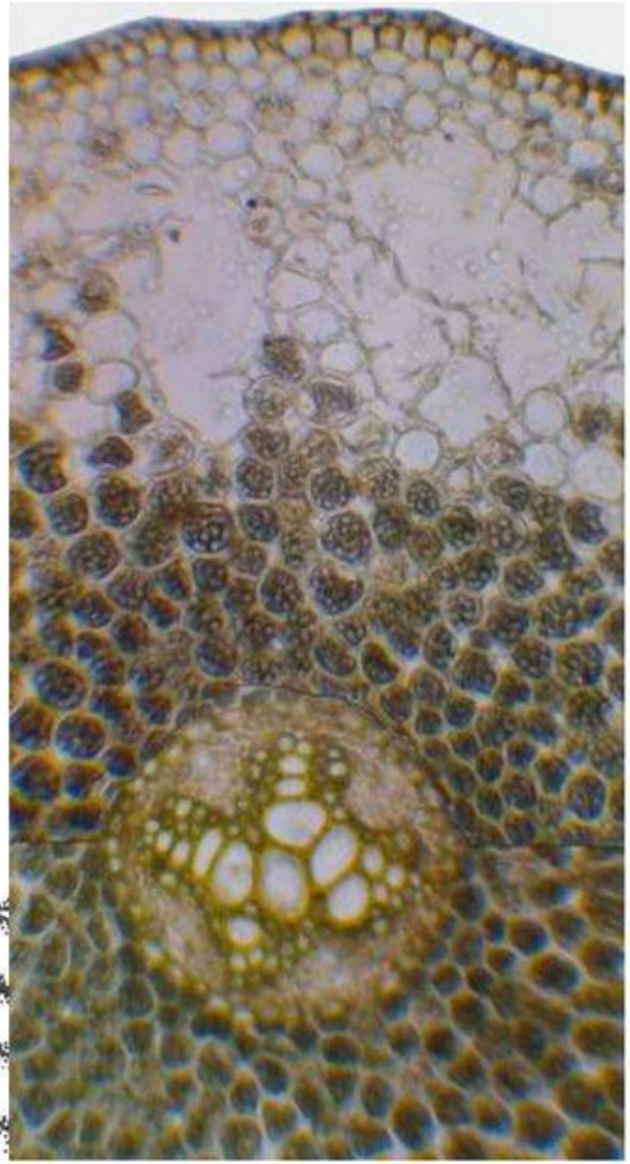
Первичное строение корня однодольных



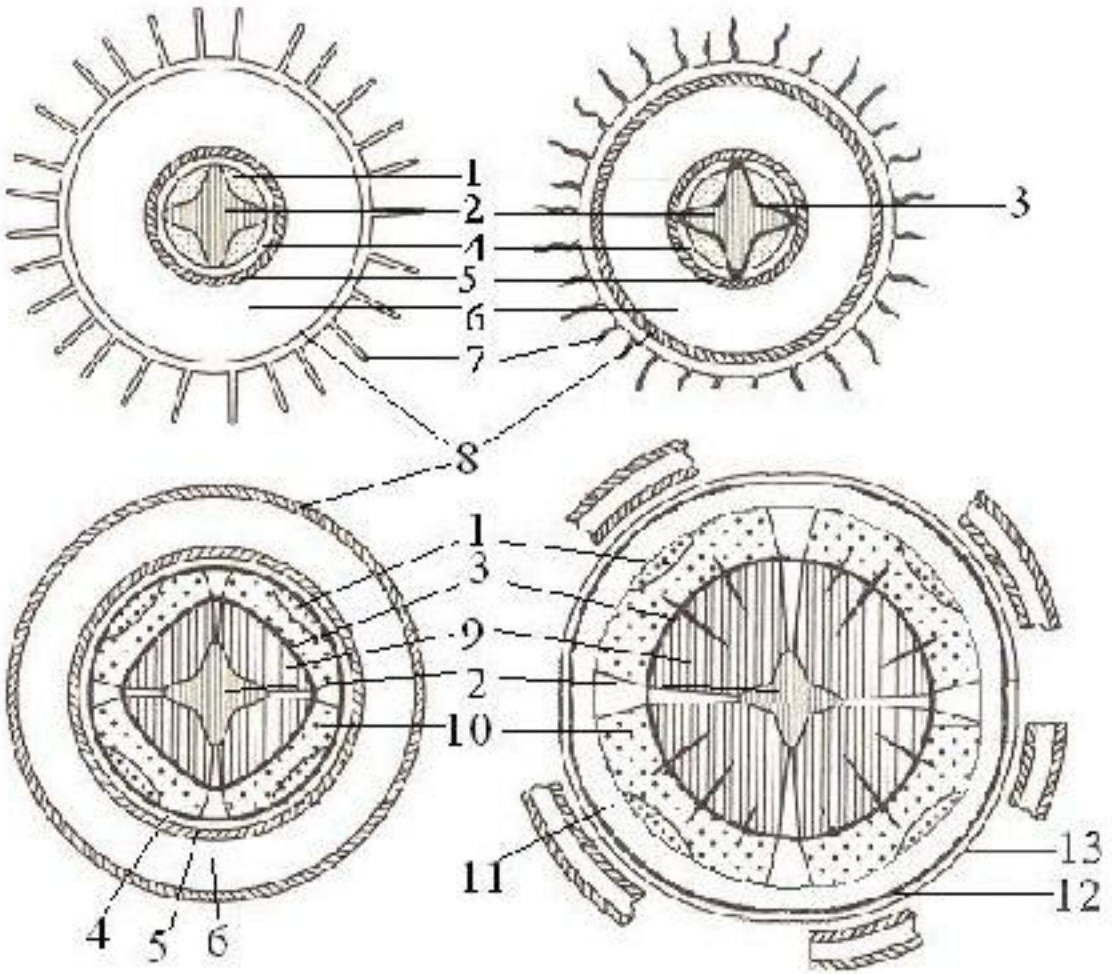


Первичное строение корня двудольных





Переход от первичного строения корня к вторичному



1-первичная флоэма,

2-первичная ксилема,

3 - камбий,

4 - перицикл,

5 - эндодерма,

6 - мезодерма,

7 - ризодерма,

8 - экзодерма,

9-вторичная ксилема,

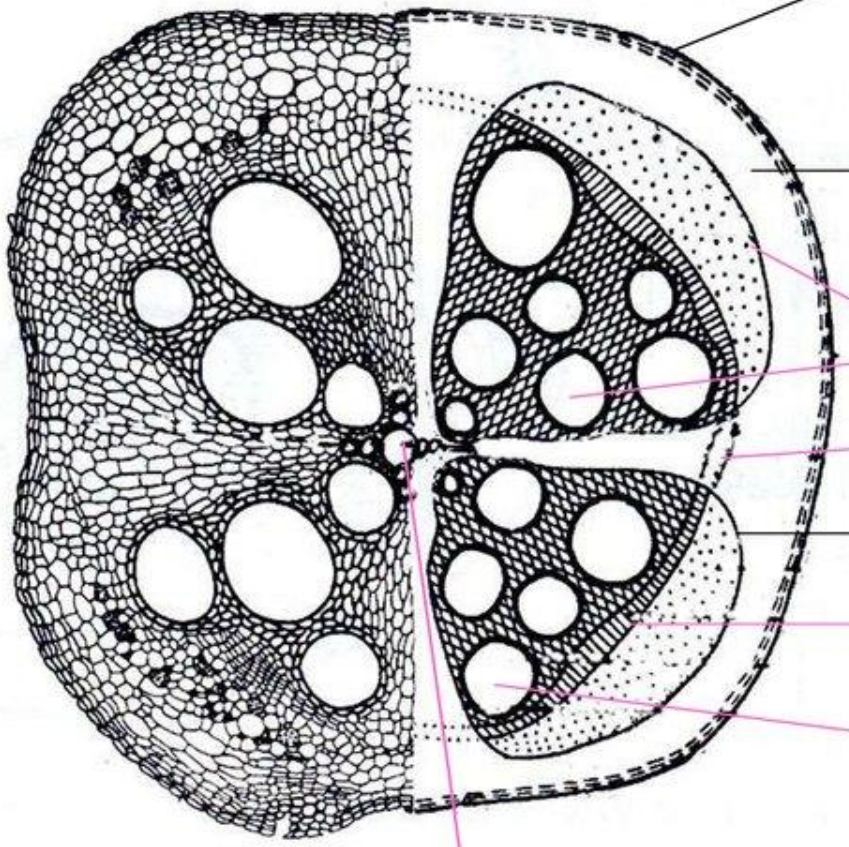
10 - вторичная флоэма,

11- вторичная кора,

12 - феллоген,

13 - феллема.

Вторичное строение корня травянистого растения в зоне проведения (пучковый тип)



перидерма

коровая паренхима

открытый коллатеральный пучок

межпучковый камбий

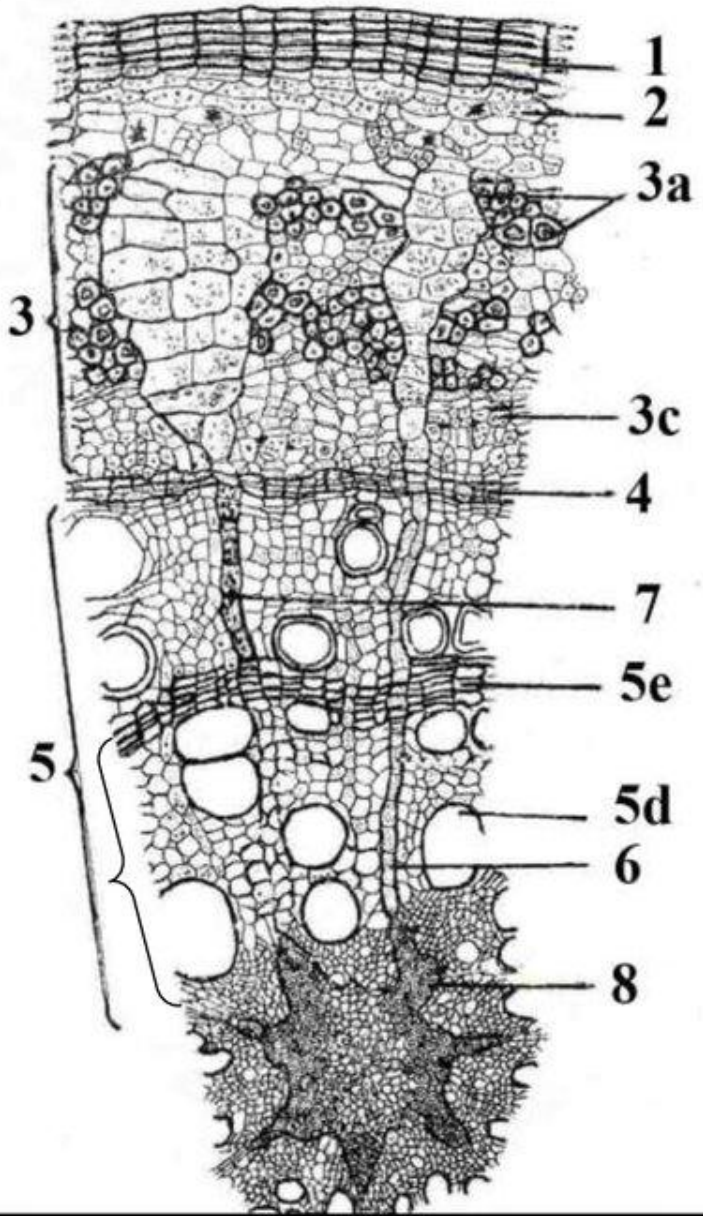
вторичная флоэма

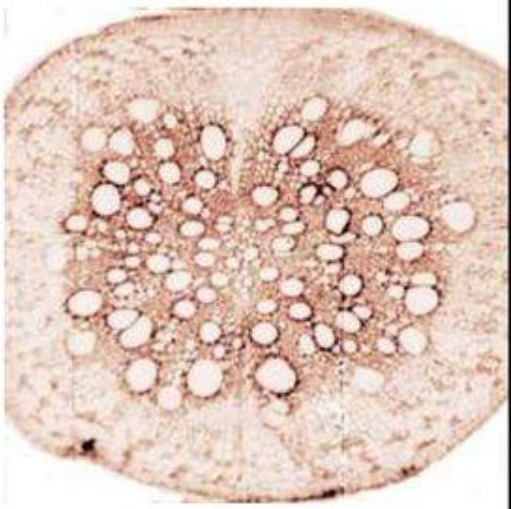
пучковый камбий

вторичная ксилема

первичная ксилема

Вторичное строение корня древесного растения (беспучковый тип)

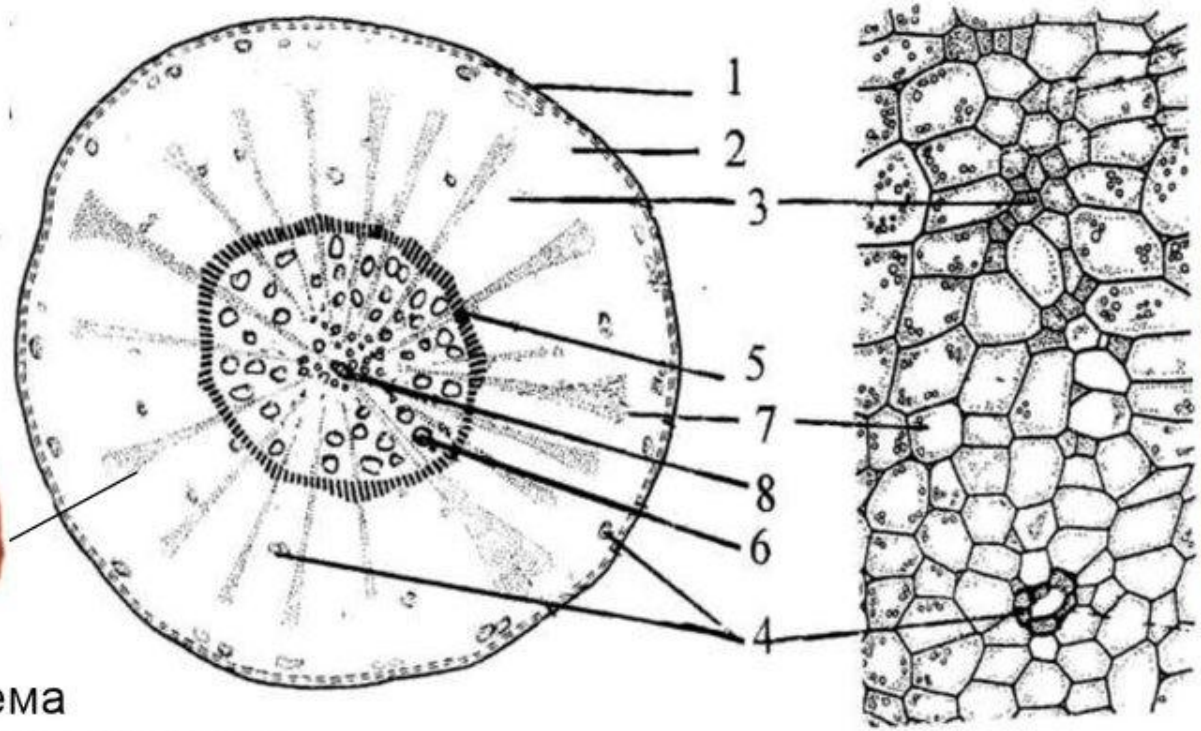




1 – перидерма
2 – коровая паренхима
3 – вторичная флоэма
a – лубяные волокна
b – склереиды
c – ситовидные трубки
с клетками-спутницами
4 – камбий
5 – вторичная ксилема
d – весенние элементы
e – осенние элементы
6 – первичный сердцевинный луч
7 – вторичный сердцевинный луч
8 – первичная ксилема

КОРНЕПЛОДЫ

По типу моркови (монокамбиальный)

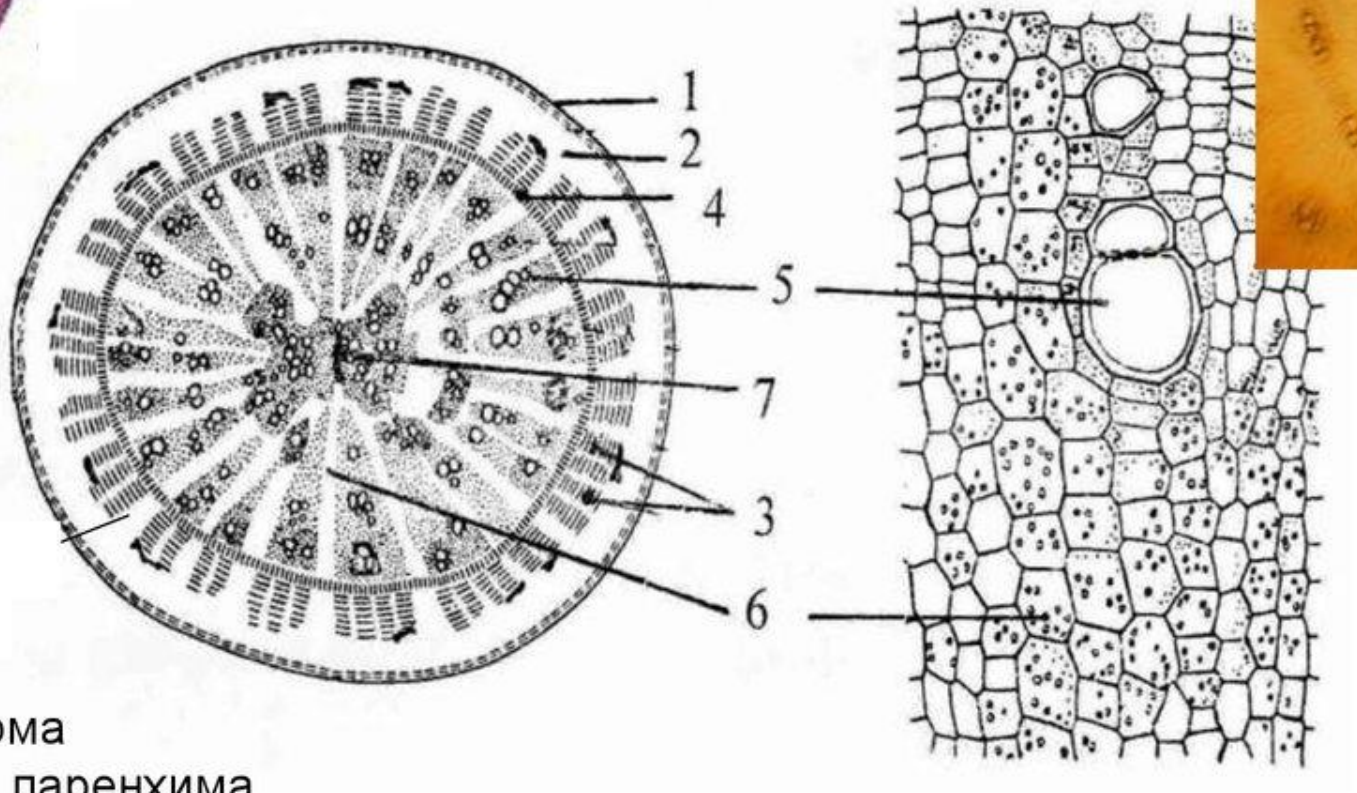


1 – перидема
2 – коровая паренхима
3 – вторичная флоэма
4 – схизогенный канал
5 – камбий
6 – вторичная ксилема
7 – лучевая запасающая паренхима
8 – первичная ксилема

- Значительное разрастание запасающей паренхимы в лубе
- Слабо развиты механические и проводящие ткани(Ducus carota)

КОРНЕПЛОДЫ

По типу редиса (монокамбиальный)

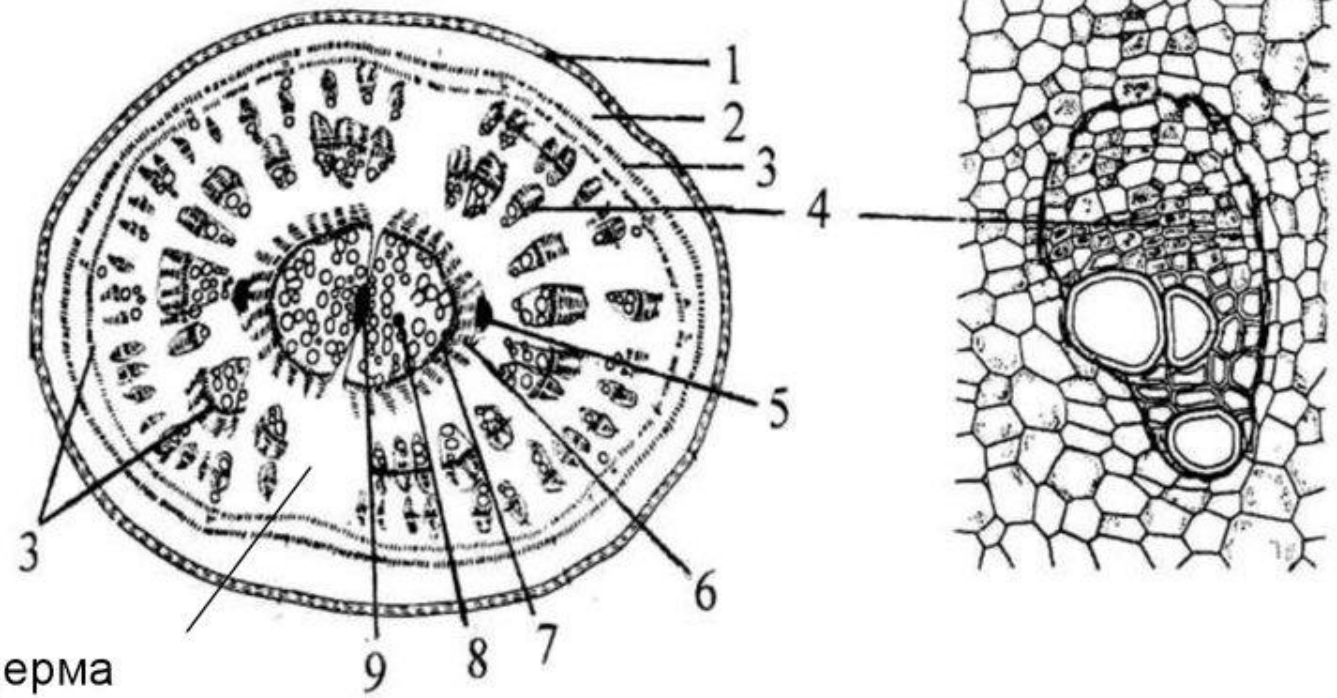


1 – перидерма
2 – коровая паренхима
3 – вторичная флоэма
4 – камбий
5 – вторичная флоэма
6 – лучевая запасающая паренхима
7 – первичная ксилема

- Питательные вещества накапливаются в древесной паренхиме
- Флоэма и коровая паренхима развиты плохо

КОРНЕПЛОДЫ

По типу свеклы (поликамбиальный)



1 – перидерма
2 – запасающая паренхима коры
3 – дополнительные кольца камбия
4 – коллатеральные пучки
5 – первичная флоэма
6 – вторичная флоэма
7 – камбий
8 – вторичная ксилема
9 – первичная ксилема

Видоизменение корней

Воздушные корни

Ходульные корни

Дыхательные корни

Придаточные столбовые корни

Корнеплоды

Корневые клубни

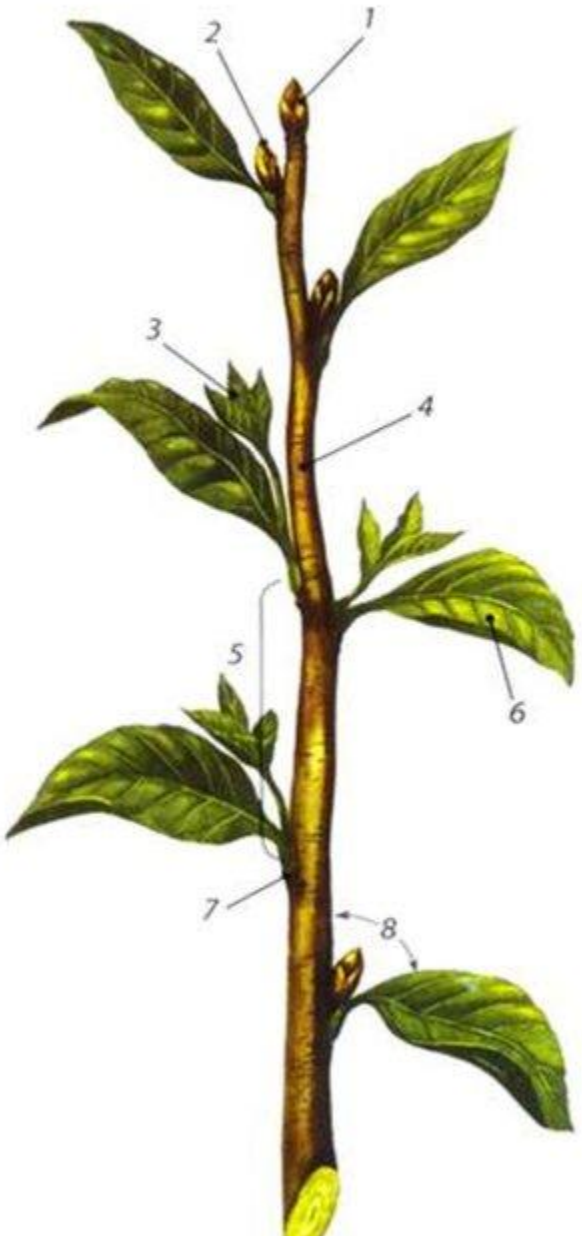
Корни-прицепки

Побег

осевой орган высших растений, состоящий из

- стебля,
- листьев,
- почек

и способный к верхушечному росту.



ТИПЫ ПОБЕГОВ

ПОБЕГ

Вегетативный

Генеративный

Типы ветвления:

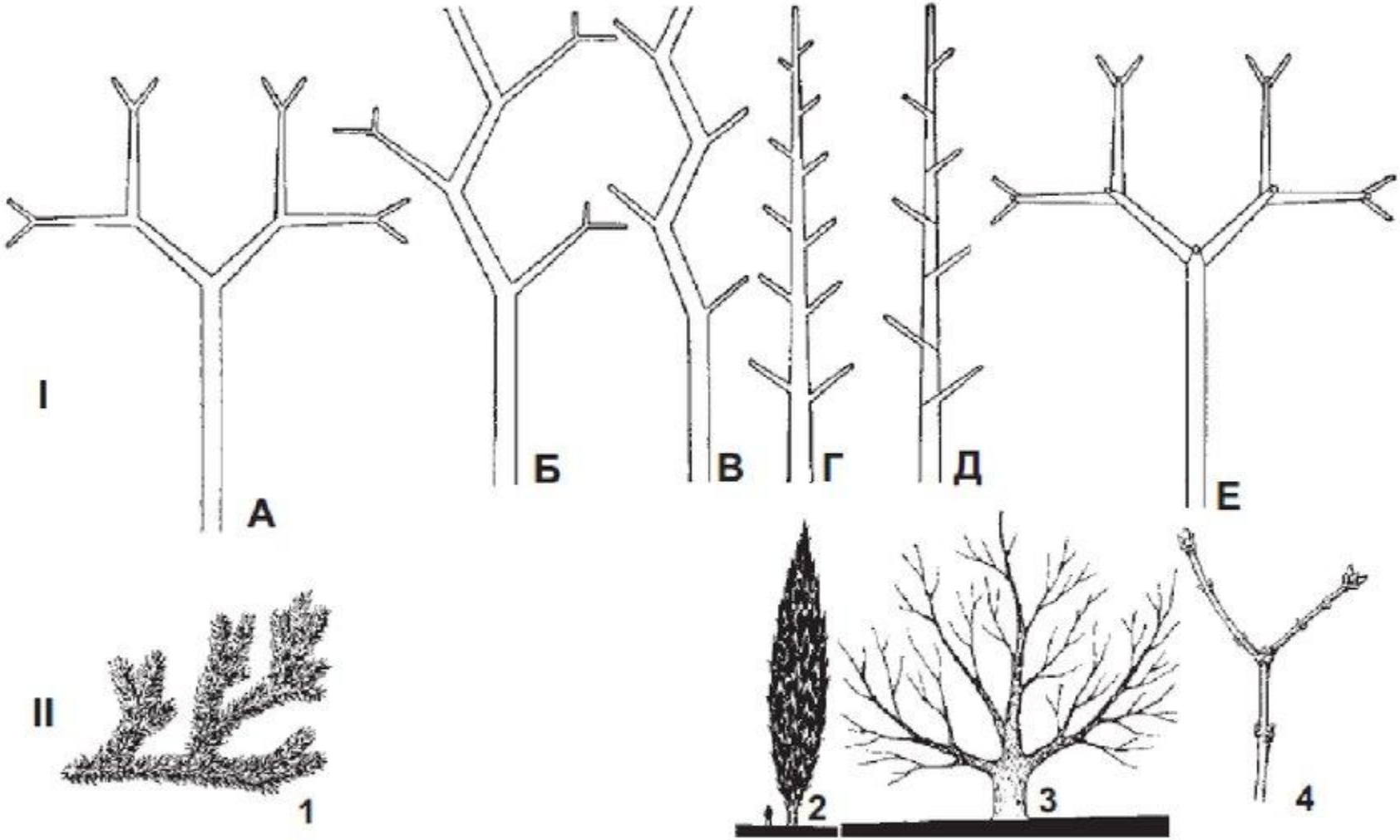
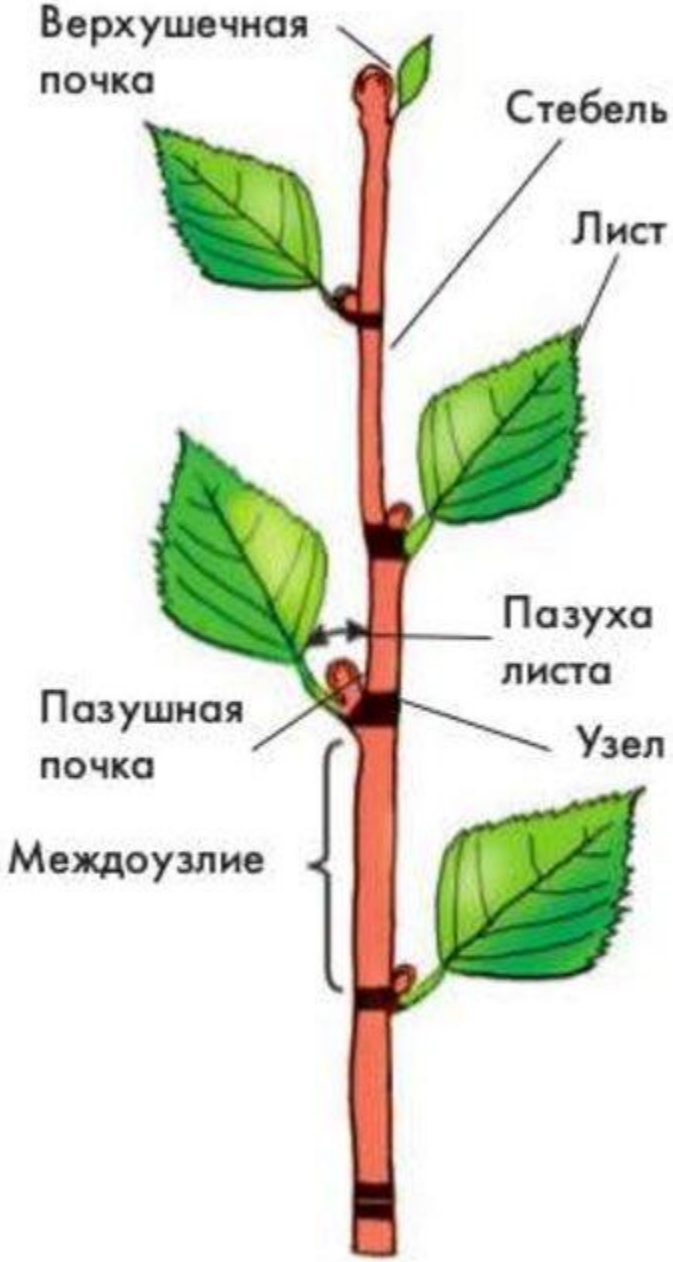


Рис. 183. *Типы ветвления спорофитов высших растений:*

I – схема способов ветвления спорофитов высших растений: А – равная дихотомия (изотомия); Б – неравная дихотомия (анизотомия); В – дихоподий; Г – моноподий; Д – симподий; Е – ложная дихотомия; II – ветвление у представителей различных групп высших растений: 1 – плаун; 2 – кипарис; 3 – яблоня; 4 – сирень (по Тахтаджяну, с изменениями и дополнениями)

Вегетативный побег



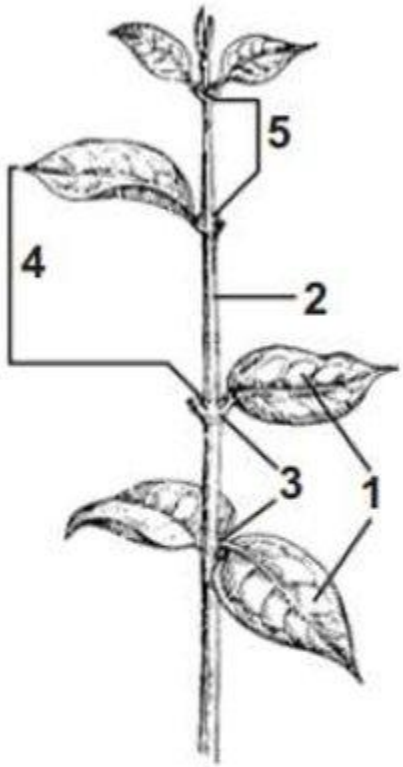


Рис. 185.
Строение побега:
1 – листья; 2 – стебель; 3 – узлы; 4 – метамер побега; 5 – междоузлие (по Тутаюк, с изменениями и дополнениями)

РАЗНООБРАЗИЕ ПОБЕГОВ

Прямостоячий

капуста, дуб, сирень

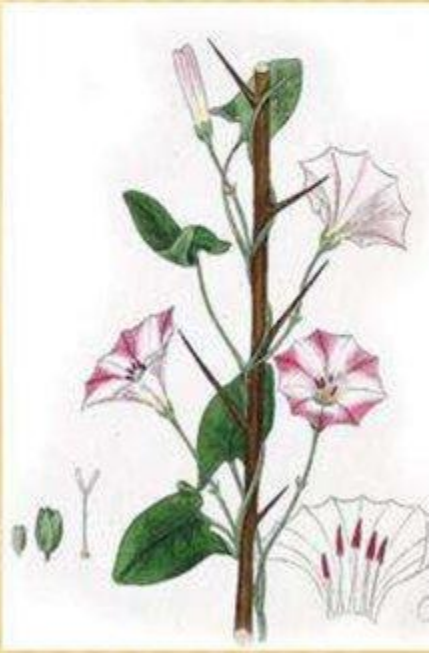
Ползучий

клевер, лютик, земляника

Цепляющийся

чина, горох,

Вьющийся



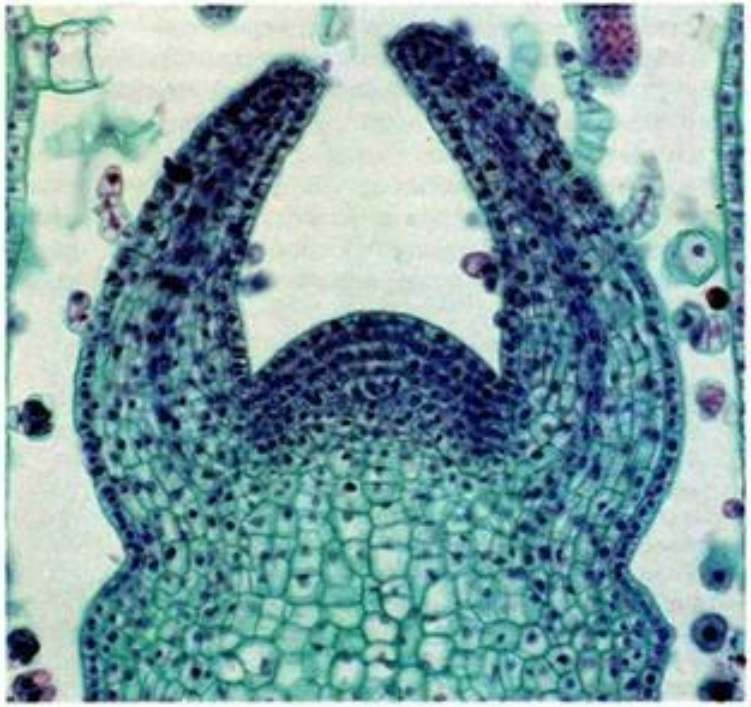
вьюнок, фасоль

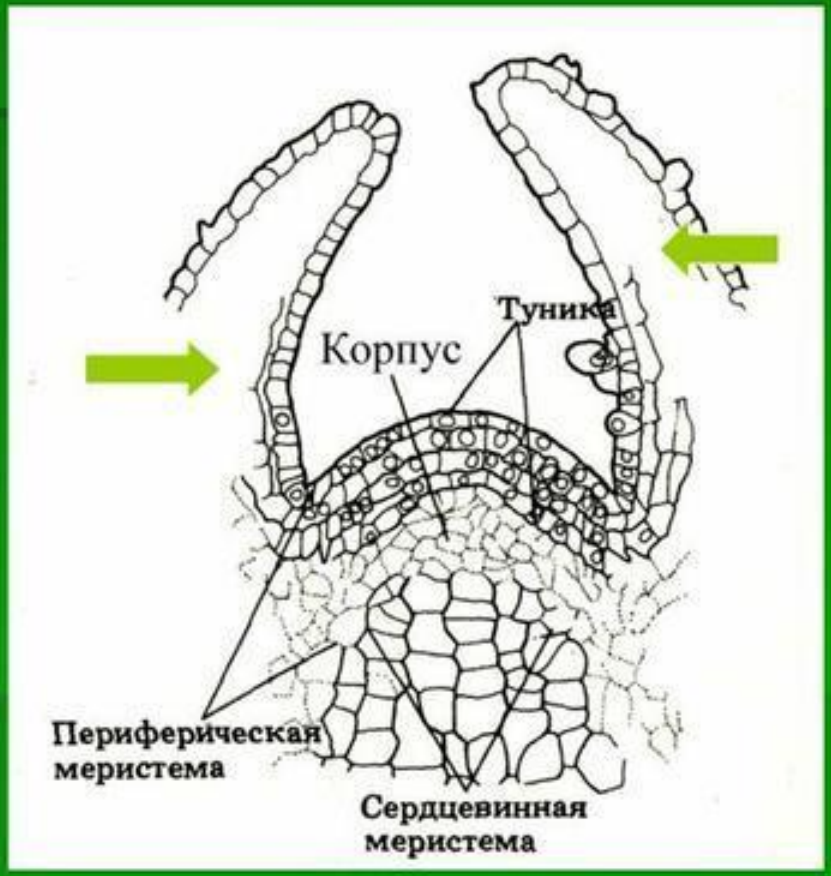
УДЛИНЕННЫЕ И УКОРОЧЕННЫЕ ПОБЕГИ

На **удлиненных** побегах между узлами хорошо выражены междоузлия. Удлиненные побеги иногда называют ростовыми, их главной функцией является освоение жизненного пространства и формирование кроны древесных и кустарниковых растений.

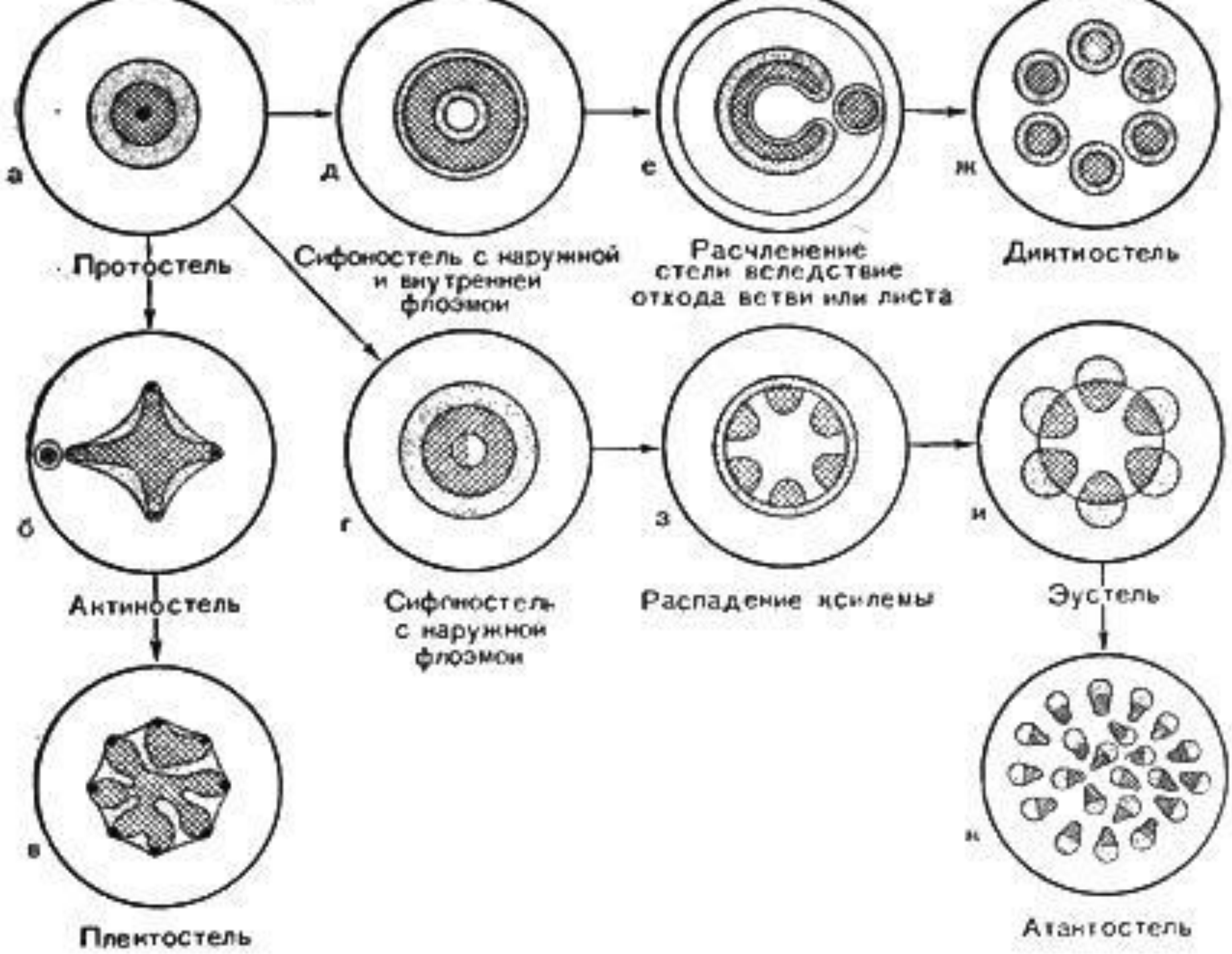
На **укороченных** побегах междоузлия слабо выражены или отсутствуют.
Один и тот же побег в разные сроки жизни может быть и удлиненным и укороченным. Часто это связано с переходом к цветению и плодоношению.

Конус нарастания побега





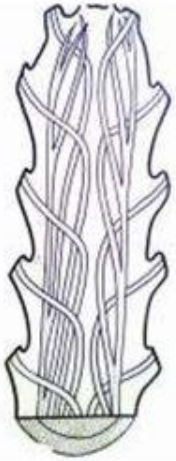
Листовые бугорки (примордии) с трихомами


а
Протостель
б
Актиностель
в
Плектостель
д
Сифоностель с наружной и внутренней флоэмой
г
Сифоностель с наружной флоэмой
е
Расчленение стели вследствие отхода ветви или листа
з
Распадение ксилемы
ж
Диктиостель
и
Эустель
к
Атактостель

Прохождение проводящих пучков в стебле

Однодольных

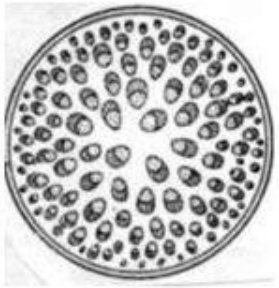
Листовые следы – закрытые коллатеральные пучки, внедряющиеся из листьев в стебель

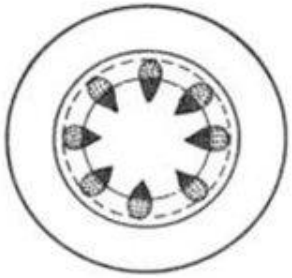


Двудольных

В междоузлиях пучки располагаются упорядоченно – по кругу, т.к. листовые следы в узлах объединяются в синтетические пучки и сливаются с пучками стебля

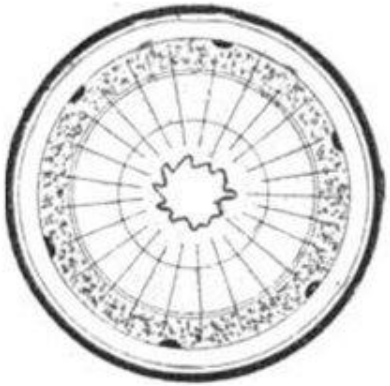
Типы строения осевого цилиндра семенных растений





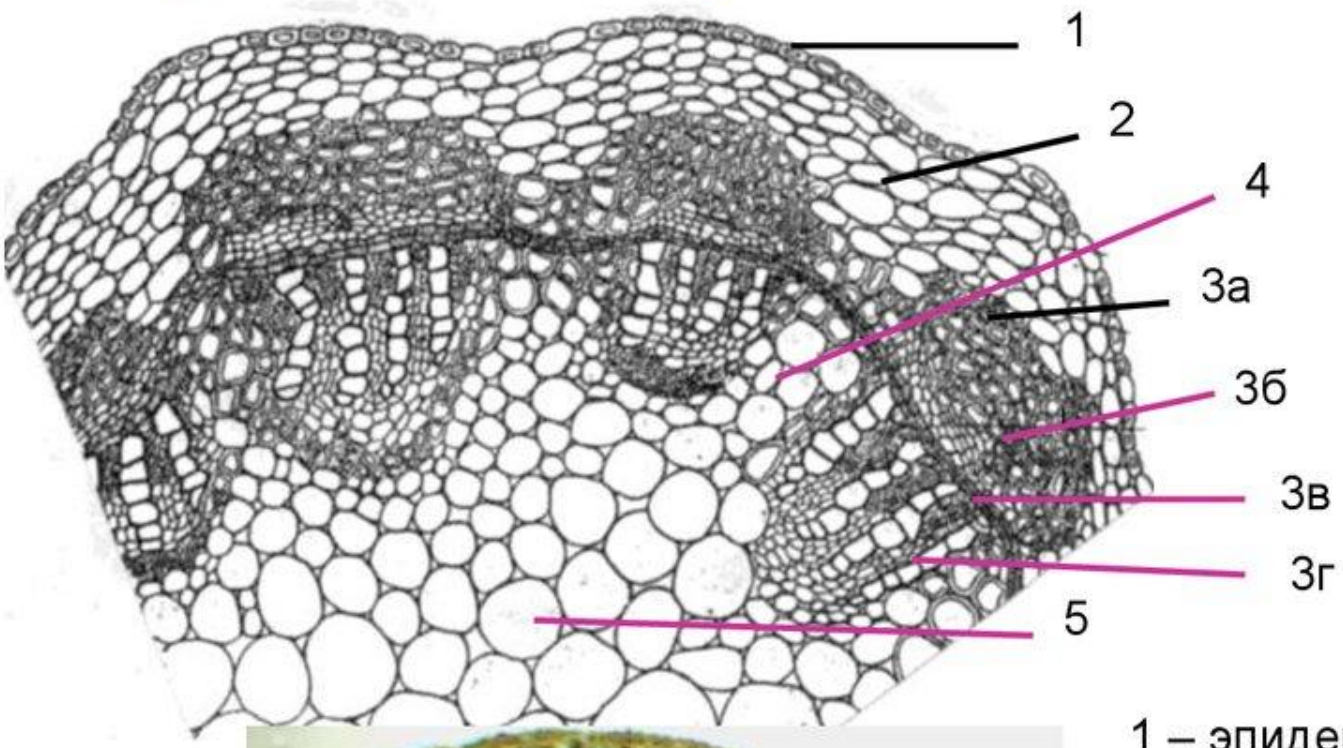
Пучковый

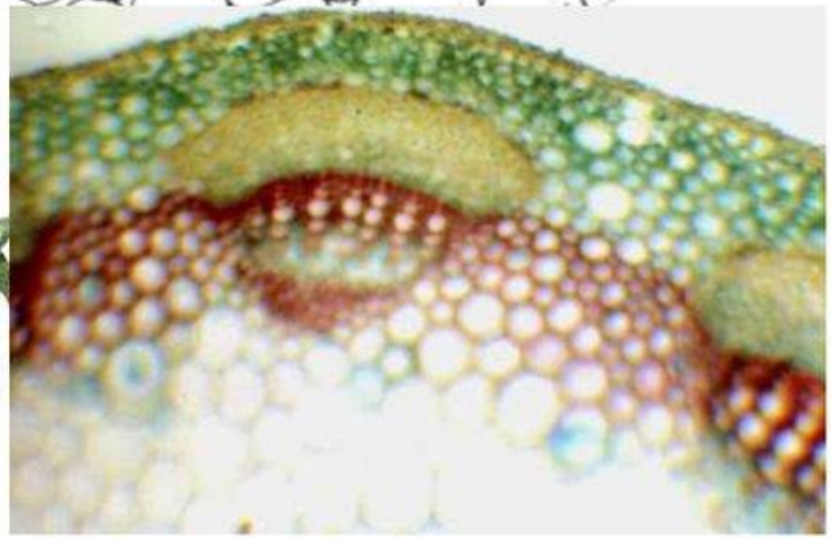
Переходный



Беспучковый

Строение стебля пучкового типа



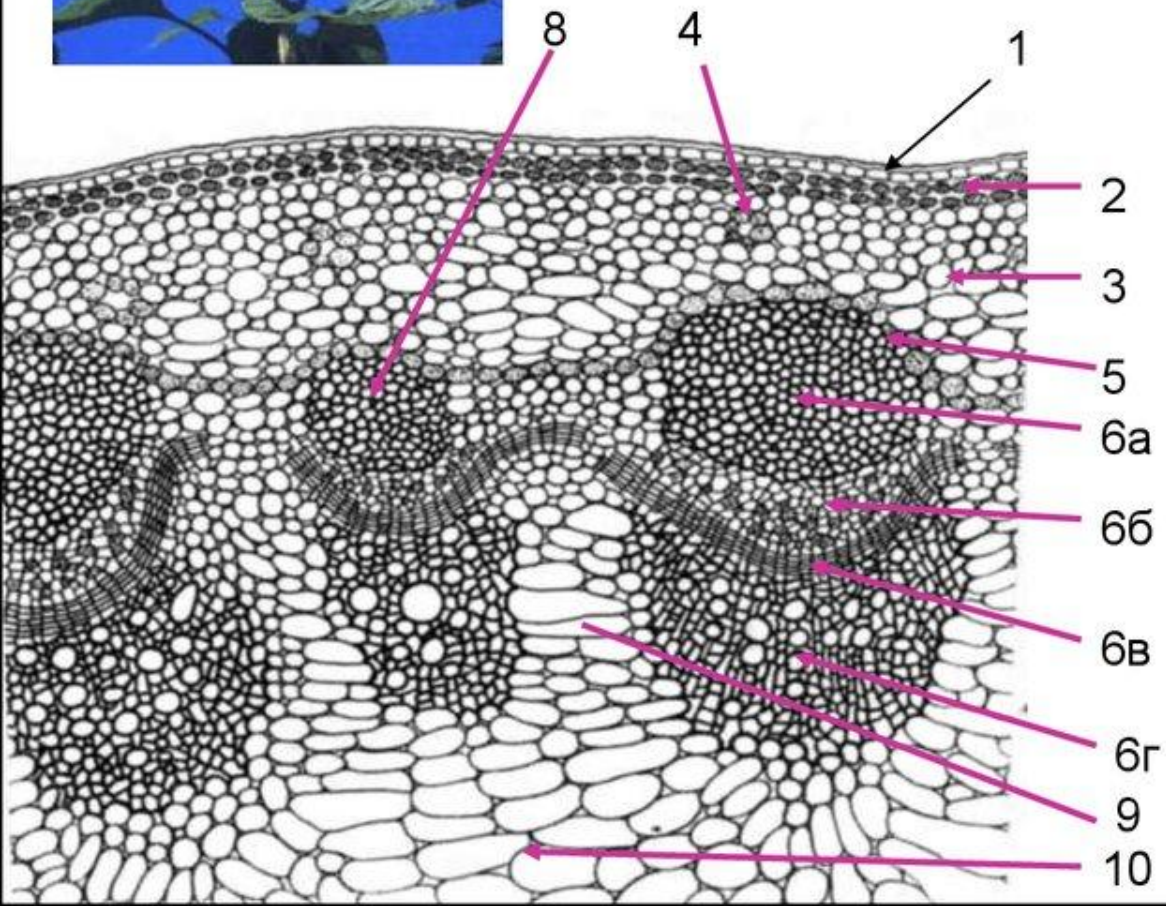


Клевер луговой

1 – эпидерма
2 – коровая паренхима
3 – открытый коллатеральный пучок:
а – склеренхима,
б – флоэма,
в – камбий,
г – ксилема
4 – сердцевинный луч
5 - сердцевина

Строение стебля переходного типа

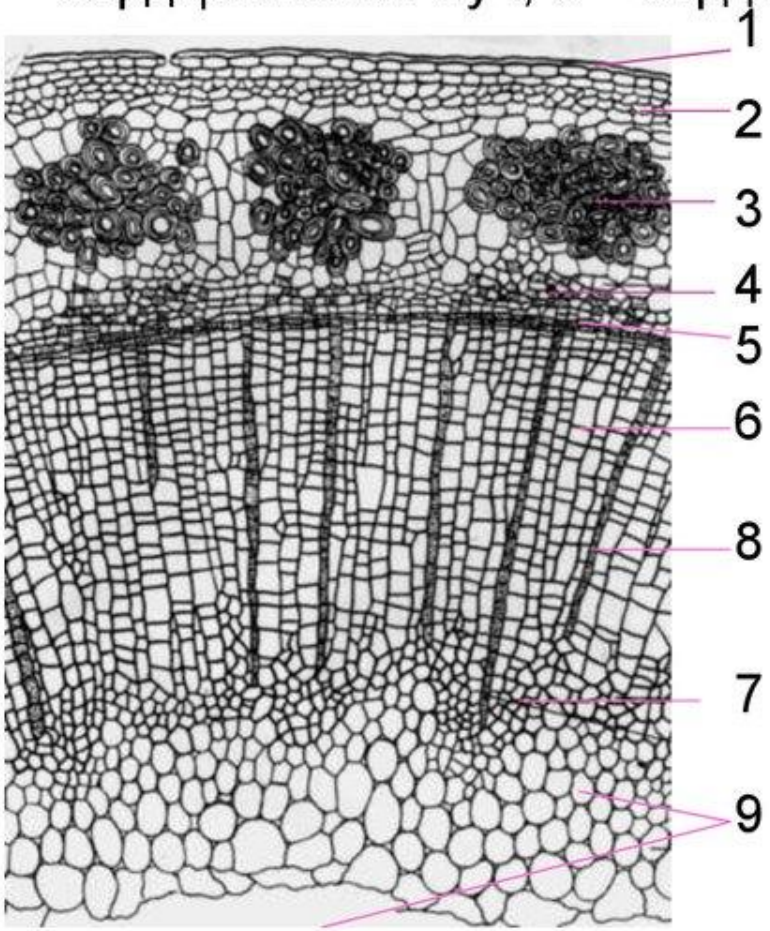
Подсолнечник
однолетний

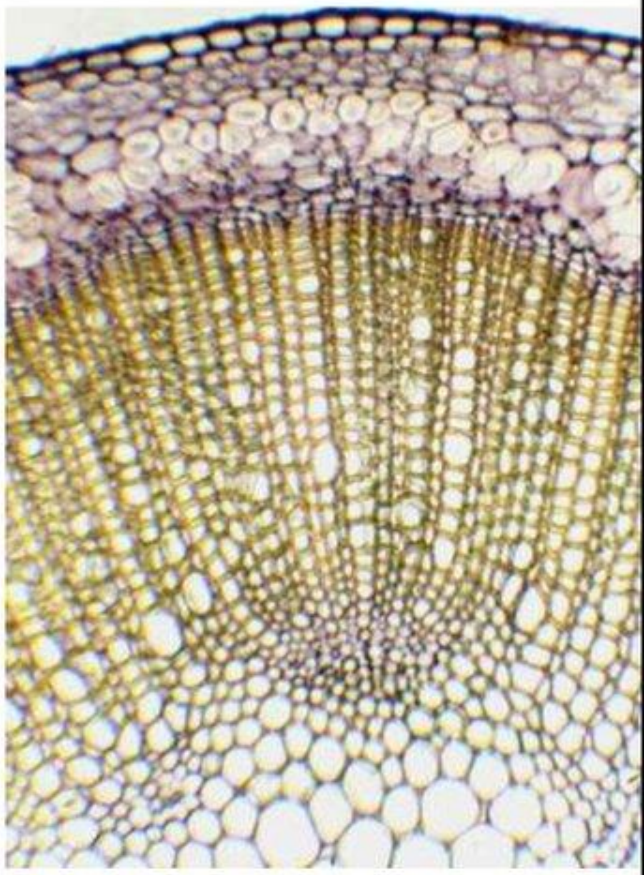


1 – эпидерма с волосками
2 – колленхима
3 – коровая паренхима
4 – схизогенный каналец
5 – эндодерма
6 – основной открытый коллатеральный пучок:
а – склеренхима, б – флоэма,
в – пучковый камбий,
г – ксилема
7 – межпучковый камбий
8 – дополнительный пучок
9 – сердцевинный луч
10 - сердцевина

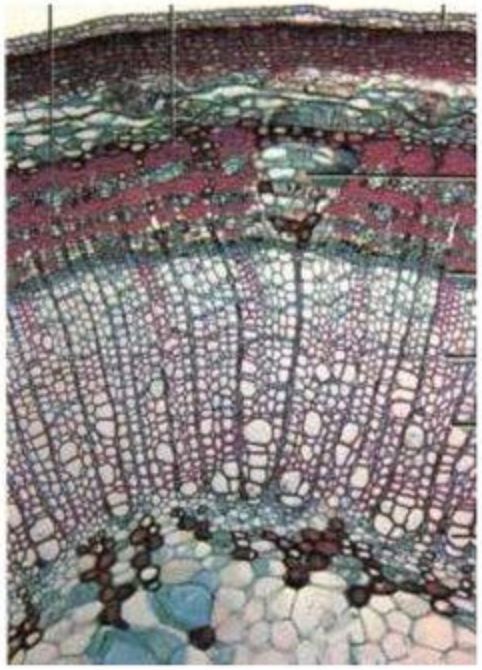
Строение стебля непучкового типа

1 – эпидерма; 2 – коровая паренхима; 3 – лубяные волокна (толстостенная флоэма); 4 – ситовидные трубки с клетками -спутницами и лубяная паренхима (тонкостенная флоэма); 5 – камбий; 6 – вторичная ксилема; 7 – первичная ксилема; 8 – сердцевинный луч; 9 – сердцевина с полостью



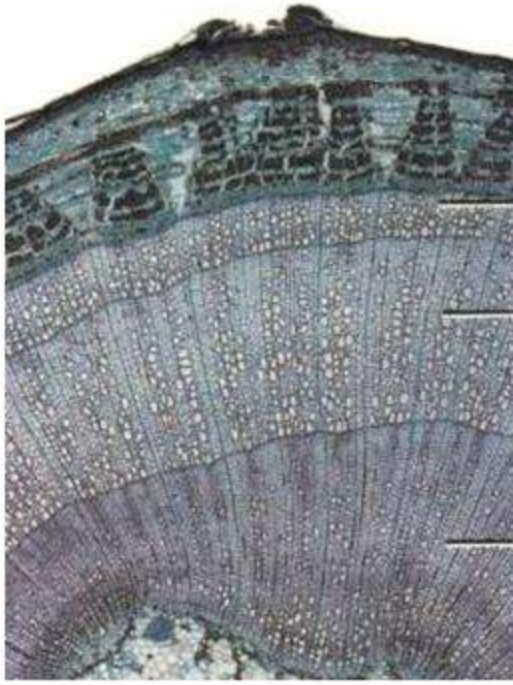


Стебли древесных растений



1 год жизни

2-й год жизни



3-й год жизни

- Покровная ткань – перидерма или корка
- Эндодерма и перицикл у большинства видов не выражены
- Деятельность камбия многолетняя, имеет сезонный характер, в древесине образуются годичные (годовые) кольца

Тип строения осевой цилиндра - беспучковый

Почки растений

Побег - вегетативный орган растений, состоящий из стебля с расположенными на нем листьями и **почками**.

Почка - зачаточный побег с сильно укороченным междоузлием

Типы почек:

По расположению на стебле

-верхушечные (нарастание побегов в длину)

-пазушные (в пазухах листа)

Придаточные почки. Они находятся на междоузлиях стеблей, на листьях и на корнях.

Спящие почки, располагающиеся на стебле, но не раскрывающиеся сразу после образования. Они являются как бы резервом побега (именно из-за наличия спящих почек тополя формируют новые побеги после сильной обрезки).

ПОЧКА
Листовой примордий
Молодой лист
Апикальная меристема
Почковый примордий

По строению

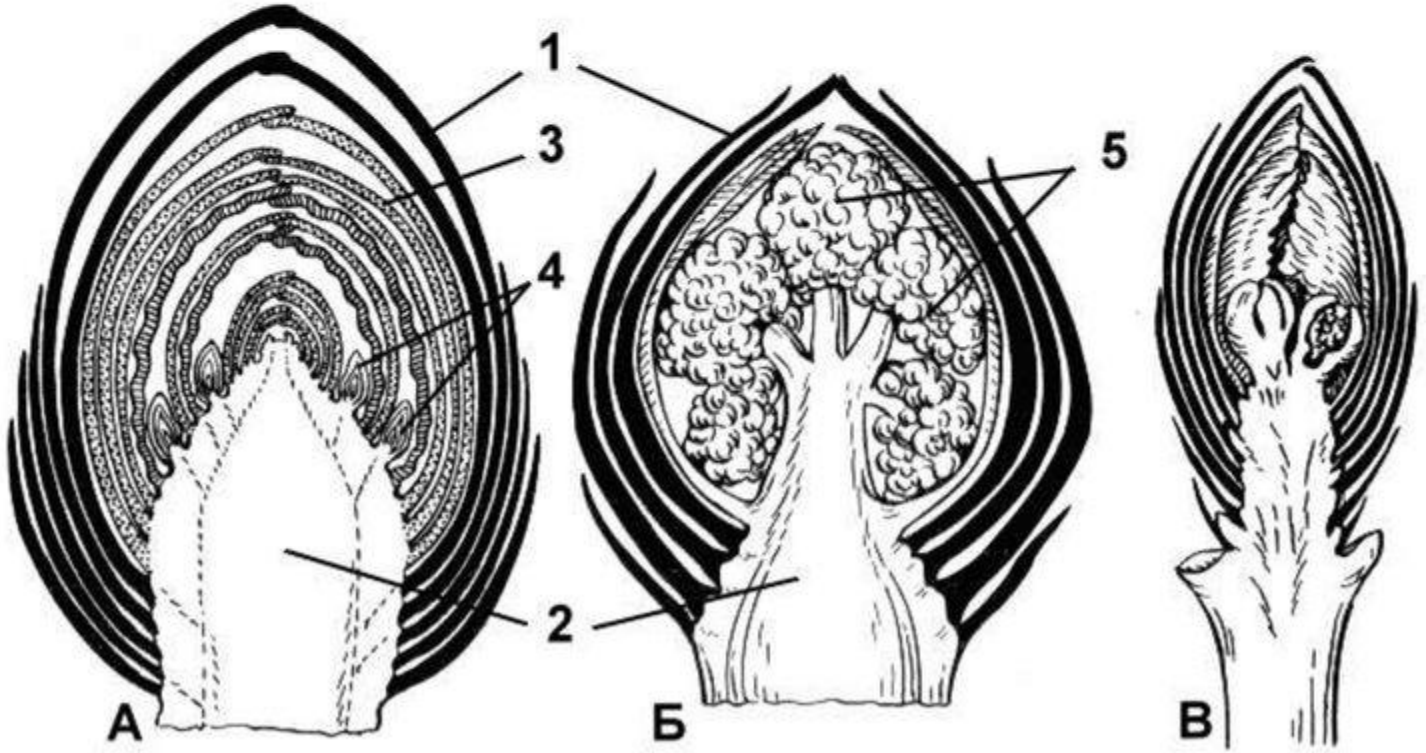
-вегетативные (в почке находятся только зачаточные вегетативные побеги, т.е. стебель, листья и почки)

-генеративные (в почке находятся зачатки цветка)

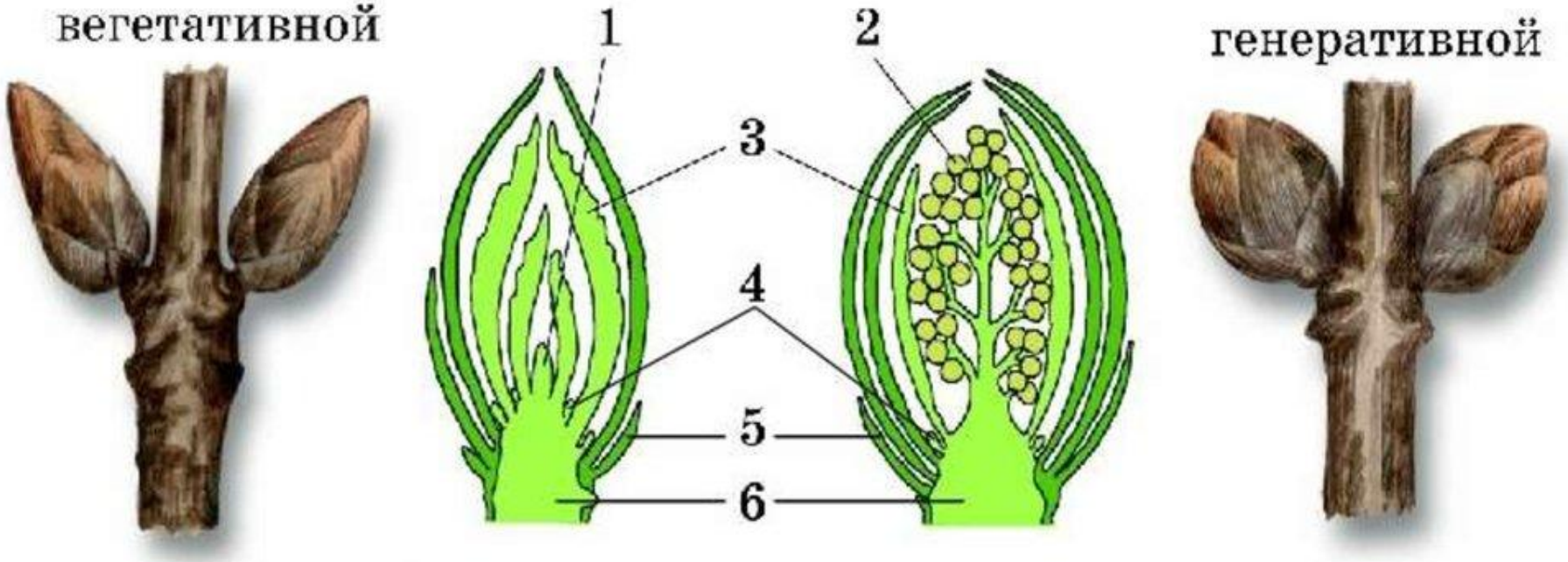
-смешанные

По наличию или отсутствию почечных чешуй

– закрытые (почечные чешуи есть – дуб, тополь, липа) или открытые почки (почечных чешуй нет – клевер, крушина, элодея).



Строение почек

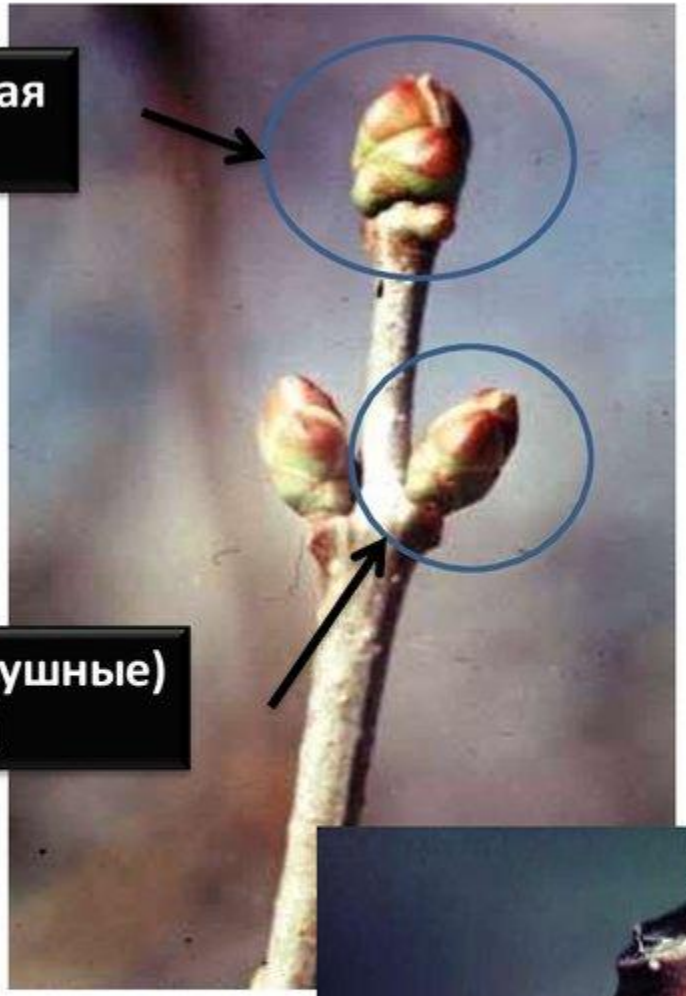


1 — конус нарастания
2 — зачатки цветов
3 — зачатки листьев
4 — дочерние почки
5 — почечная чешуя
6 — зачаточный стебель

Верхушечная почка

Боковые (пазушные) почки

Листовые рубцы



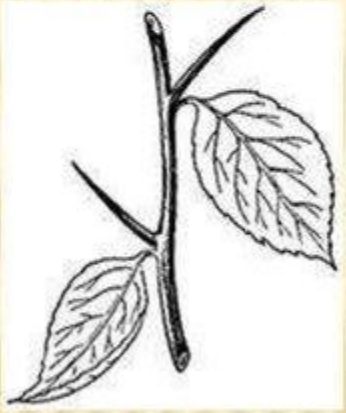
ВИДОИЗМЕНЕНИЯ ПОБЕГА

Надземные

Кочан (это почка)

капуста

Колючка



боярышник

Усик

виноград

Надземный ползучий побег

земляника

лютик

Каудекс - нижние, многолетние, иногда одревесневающие части побегов травянистых растений со стержневой корневой системой

IV. Филлокладодии – это уплощенные боковые побеги, имеющие ограниченный рост, так как верхушечная меристема быстро дифференцируется в постоянные ткани.

Филлокладии зеленые, плоские, короткие, внешне часто напоминают листья. Они всегда расположены в пазухах маленьких чешуевидных или пленчатых листьев.

Иглица

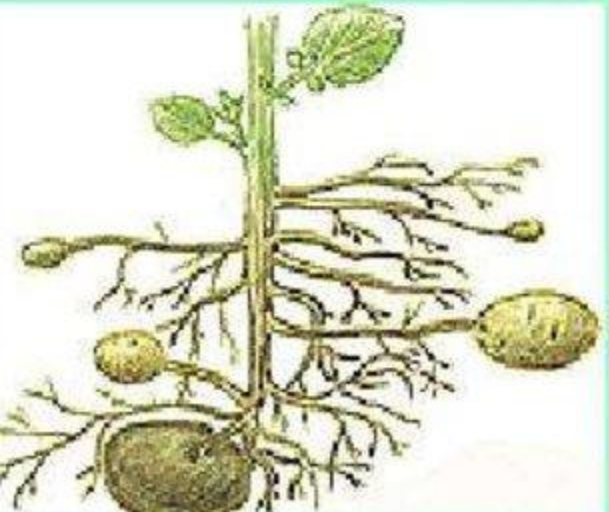
Омела

V. Кладодии – боковой побег, подвергшийся видоизменению, способный к продолжительному росту и имеющий зеленые уплощенные длинные стебли, берущие на себя функции листьев.

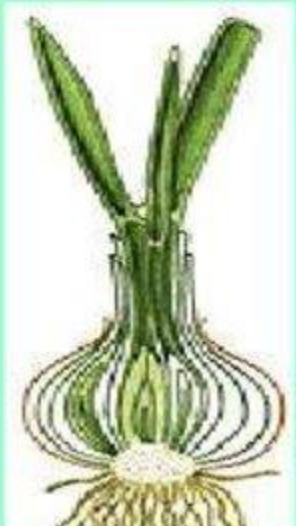
Шлюмбергера (декабрист)

Видоизменения подземных побегов

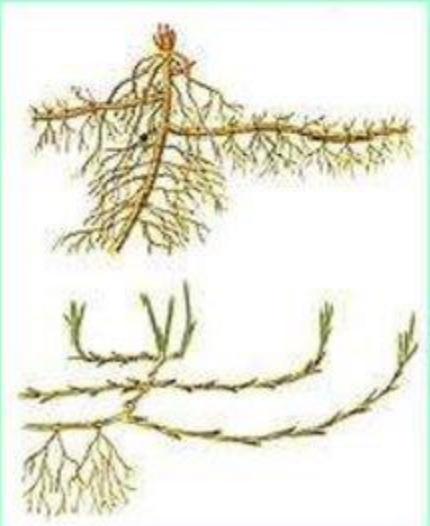
Клубень –
короткий, разросшийся подземный побег, который содержит апасённые питательные вещества. На нём образуются почки, из оторых вырастет новое растение (картофель).



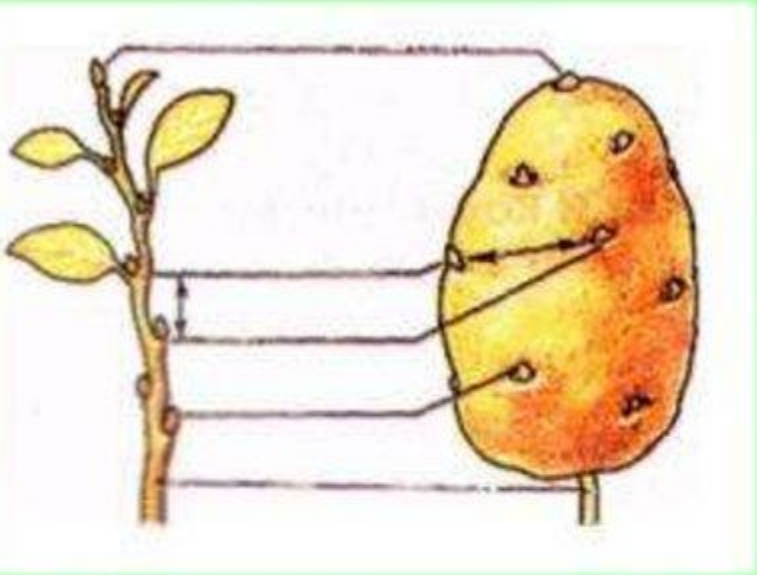
Луковица –
короткий толстый стебель, окружённый чешуевидными листьями. Они содержат питательные вещества (лилии, тюльпаны, нарциссы, гиацинты, амариллисы).

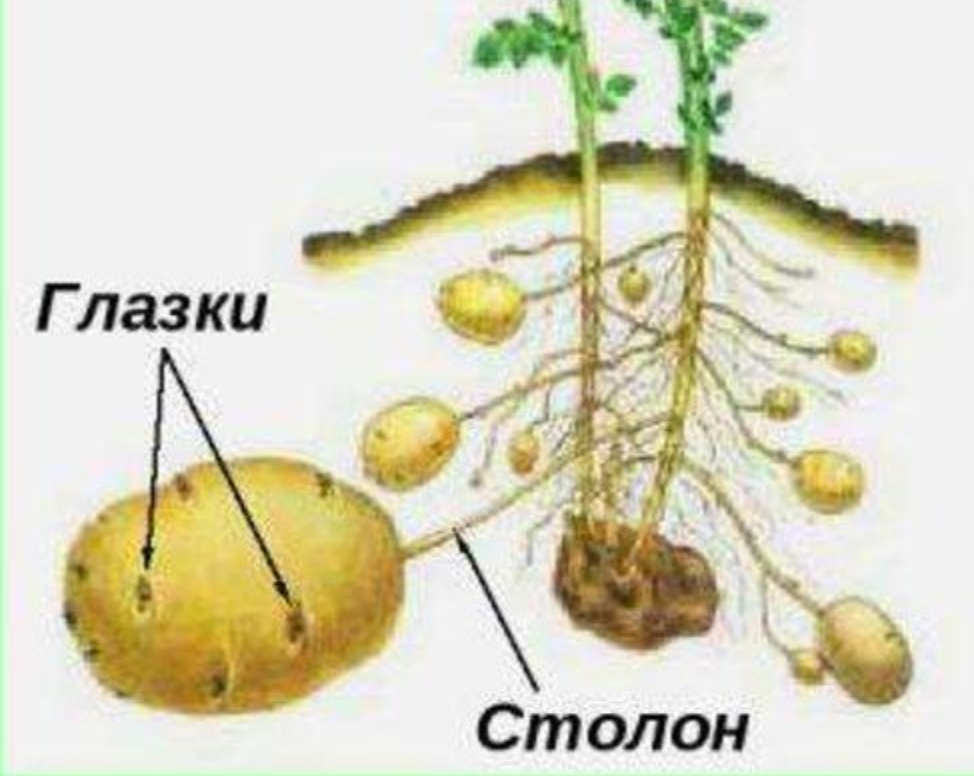


Корневище –
многолетний подземны побег, имеет чешуйчат листья и растёт горизонтально под землёй, образует придаточные корни и почки (ландыш, мята пырей, ирис, манжетка



Клубень

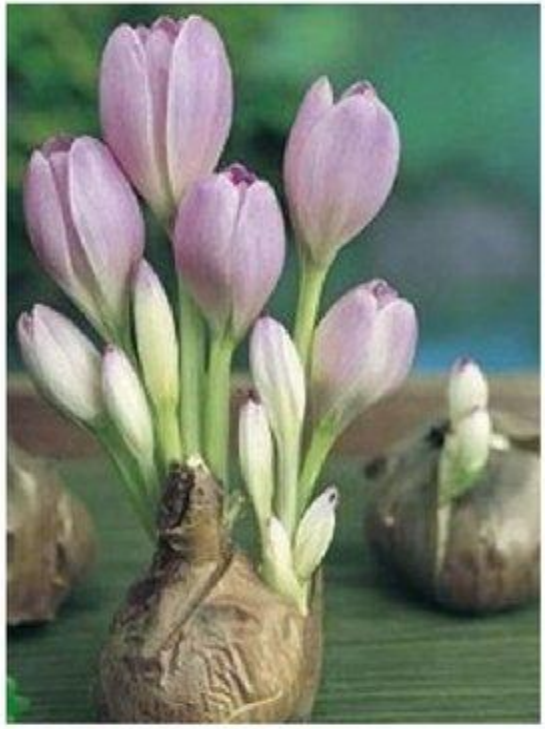




Видоизмененные побеги: луковица

Примеры растений образующих клубнелуковицы:

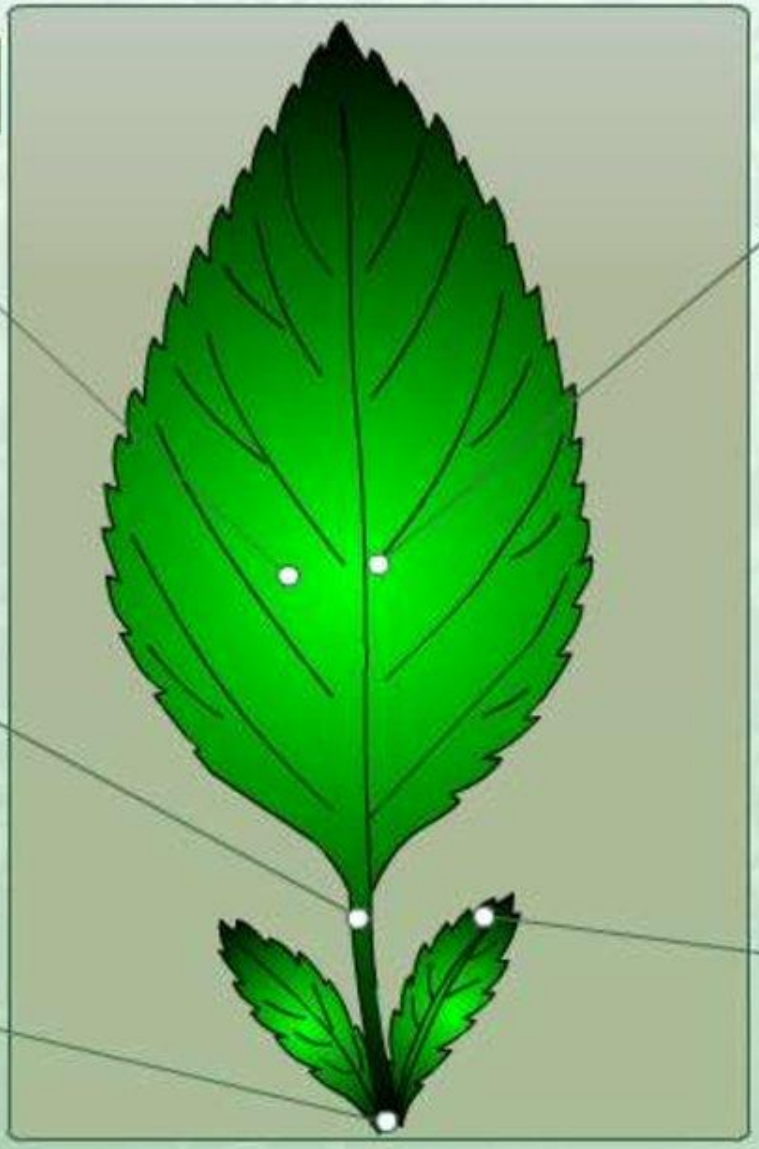
Гладиолус



Безвременник

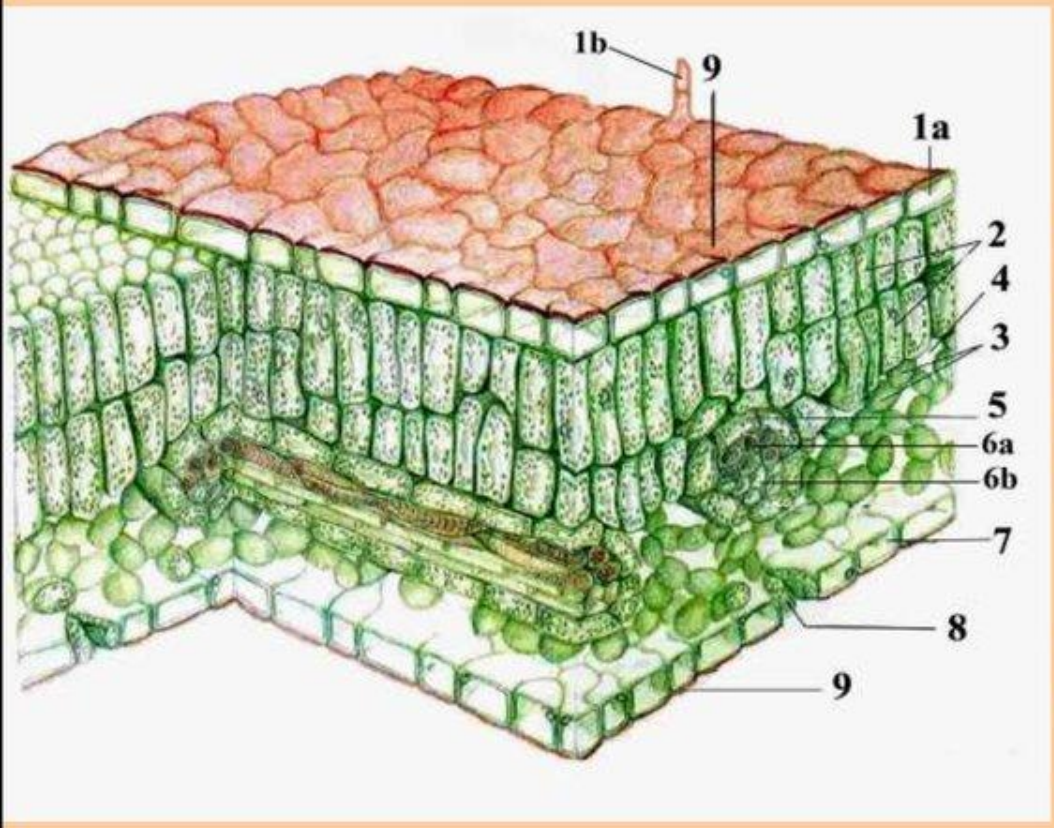
Шафран

ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТА



Строение листа дорсивентрального типа

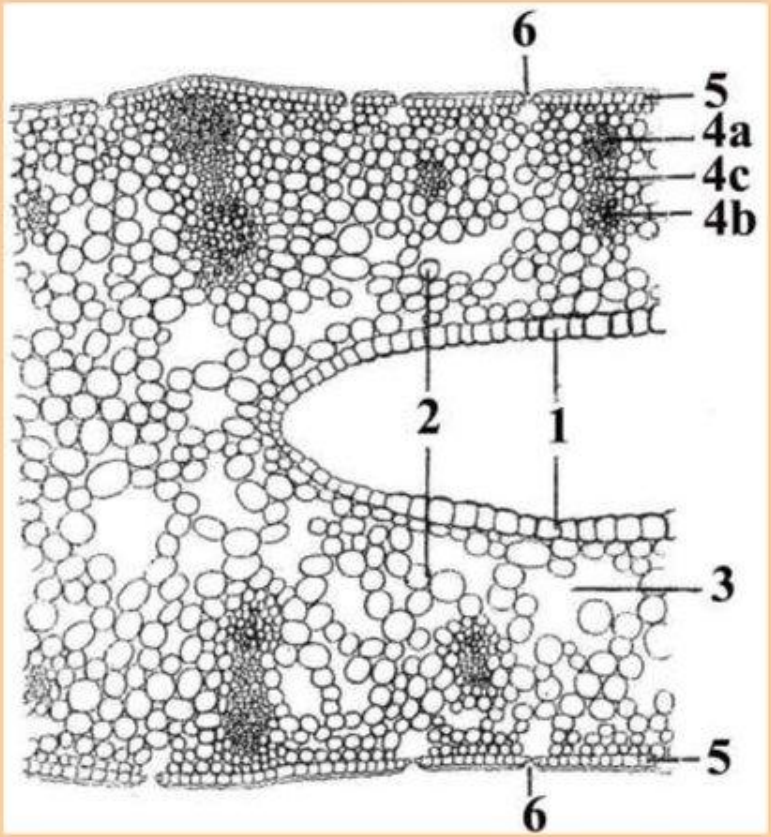
У дорсивентральных, или разносторонних, листьев к верхней эпидерме примыкает палисадная паренхима, к нижней - губчатая

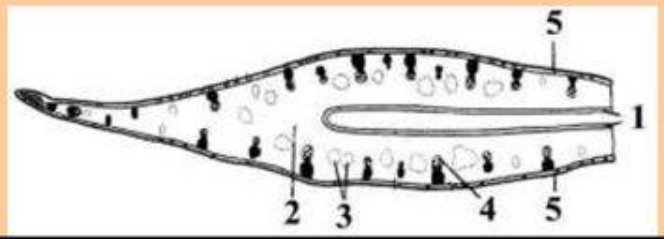


1 – верхняя эпидерма:
  a – основные клетки эпидермы;
  b – простой одноклеточный волосок
2 – столбчатый мезофилл
3 – губчатый мезофилл
4 – воздушная полость
5 – паренхимная обкладка
6 – закрытый коллатеральный пучок:
  a – ксилема;
  b – флоэма
7 – нижняя эпидерма
8 – устьице
9 - кутикула

Изолатеральный тип

Листья данного типа занимают примерно вертикальное положение в пространстве и освещены примерно одинаково. Их мезофилл может быть однородным или неоднородным.



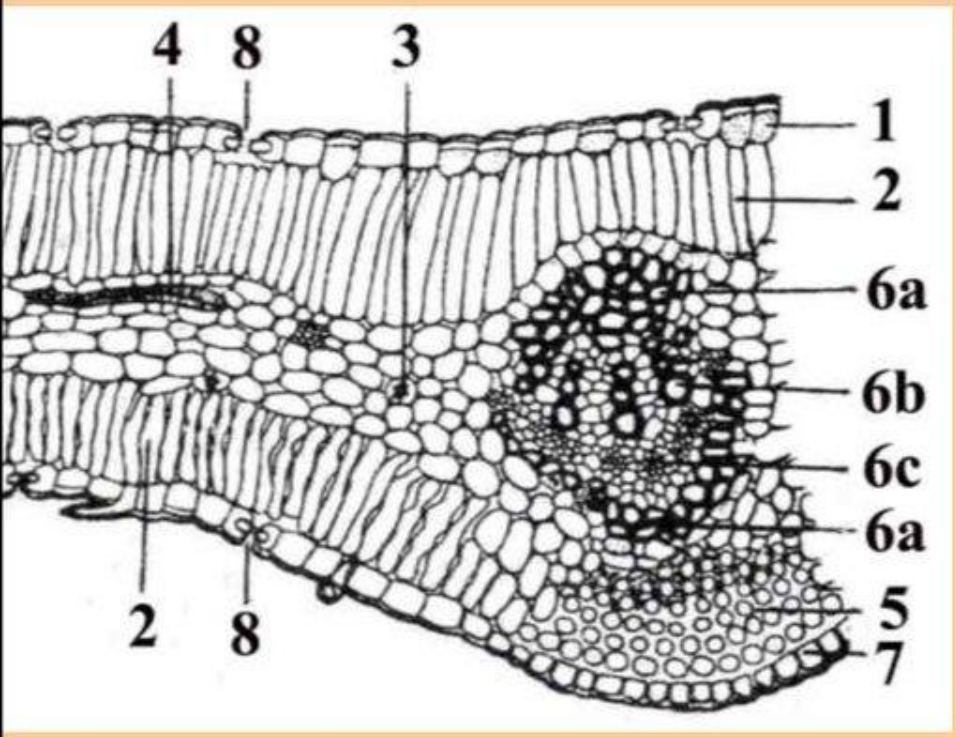


С однородным (гомогенным) мезофиллом

1 – верхняя эпидерма
2 – губчатый мезофилл
3 – воздухоносная полость
4 – закрытый коллатеральный пучок:
а – склеренхима, б – ксилема
в – флоэма
5 – нижняя эпидерма
6 - устьица

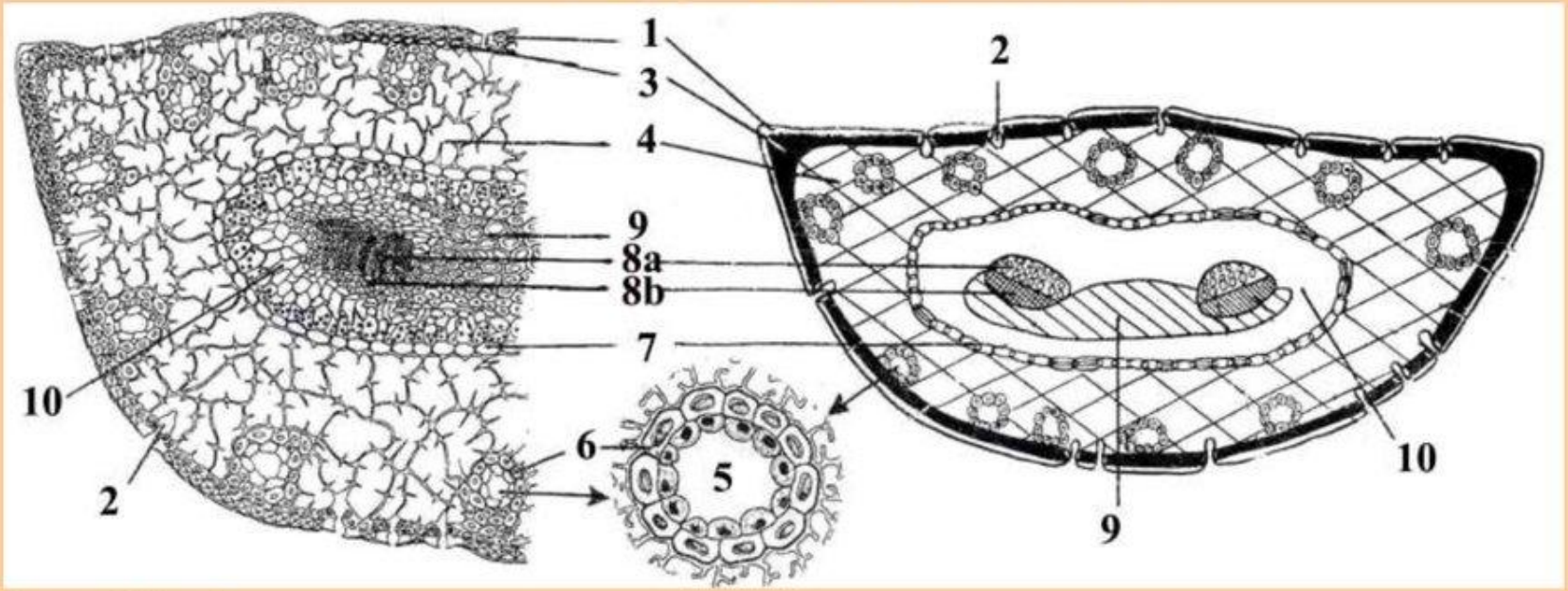
Изолатеральный тип

С неоднородным мезофиллом



1 – верхняя эпидерма
2 – столбчатый мезофилл
3 – клетка-идиобласт с друзой
4 – боковая жилка
5 – колленхима
6 – закрытый коллатеральный пучок
а – слеренхима, б – ксилема,
в – флоэма
7 – нижняя эпидерма
8 - устьица

Радиальный тип



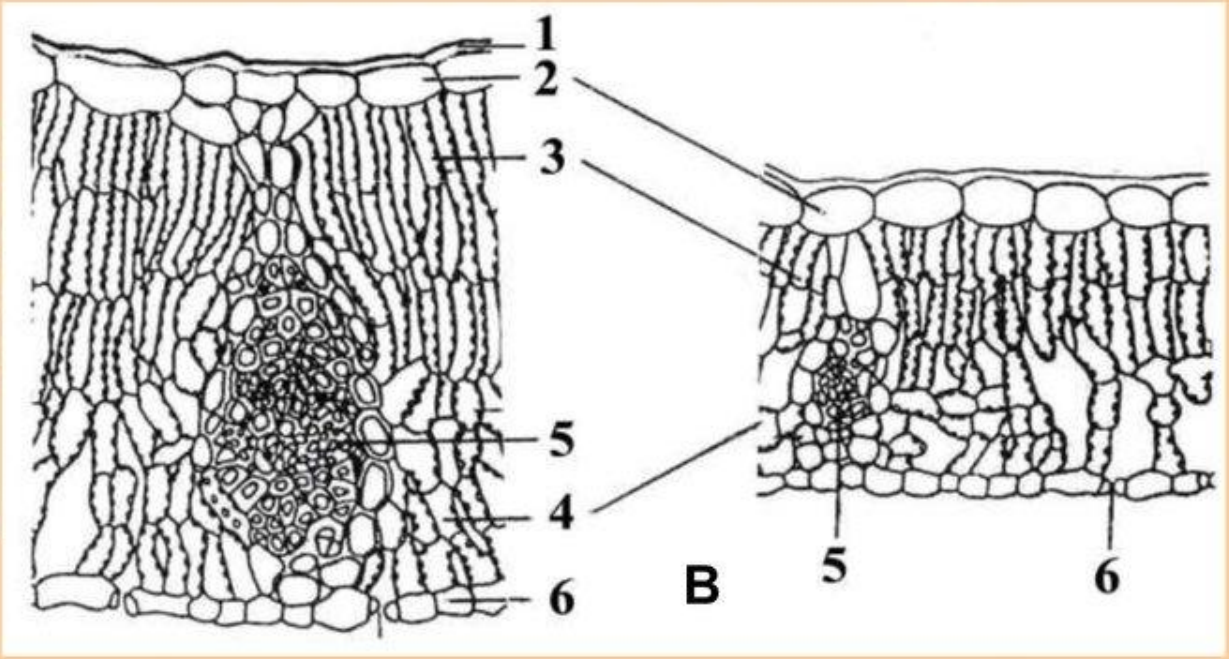
1 – эпидерма
2 – погруженные устьица
3 – гиподерма
4 – складчатый мезофилл
5 – смоляной ход
6 – склеренхимная обкладка смоляного хода
7 – эндодерма
8 – проводящий пучок:
а – ксилема, б – флоэма;
9 – склеренхима,
10 – трансфузионная ткань

Характерен листьям, у которых низкое соотношение поверхности к объему (хвойные и т.д.)

Лист и окружающая среда

Строение светового и теневого листа дуба

А



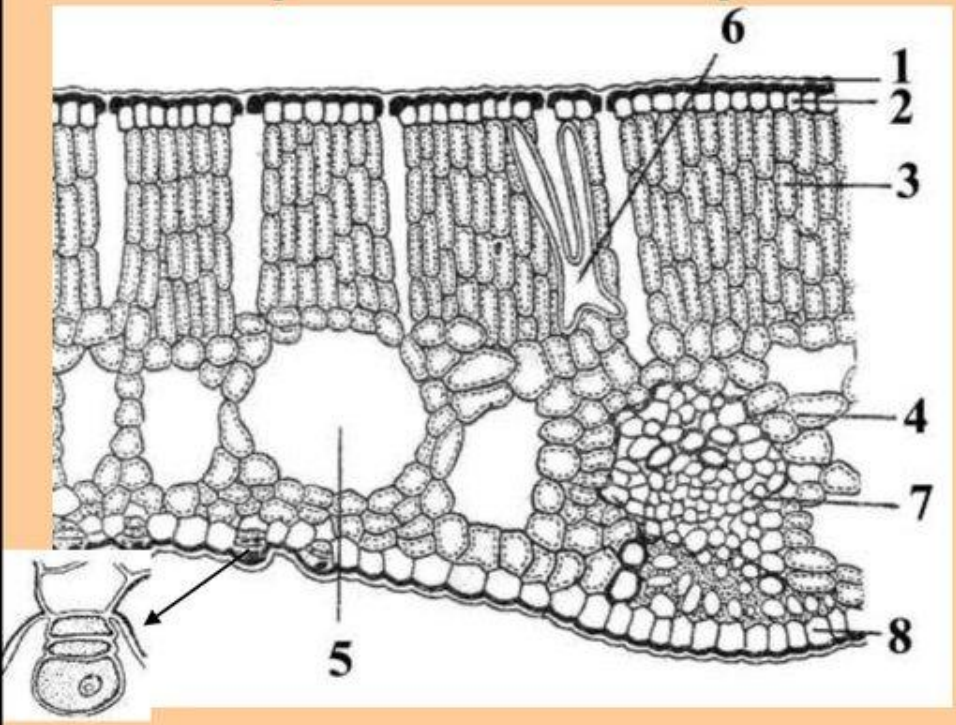
Световой Теневой

1 - кутикула
2 – верхняя эпидерма
3 – столбчатый мезофилл
4 – губчатый мезофилл
5 – проводящий пучок
6 – нижняя эпидерма с устьицами

Листовая пластинка светового типа характеризуется большей толщиной, в мезофилле лучше развита столбчатая паренхима, больше механических тканей. Эпидерма с трихомами и толстым слоем кутикулы

Лист и окружающая среда

Строение листа растения – гигрофита (кубышка)

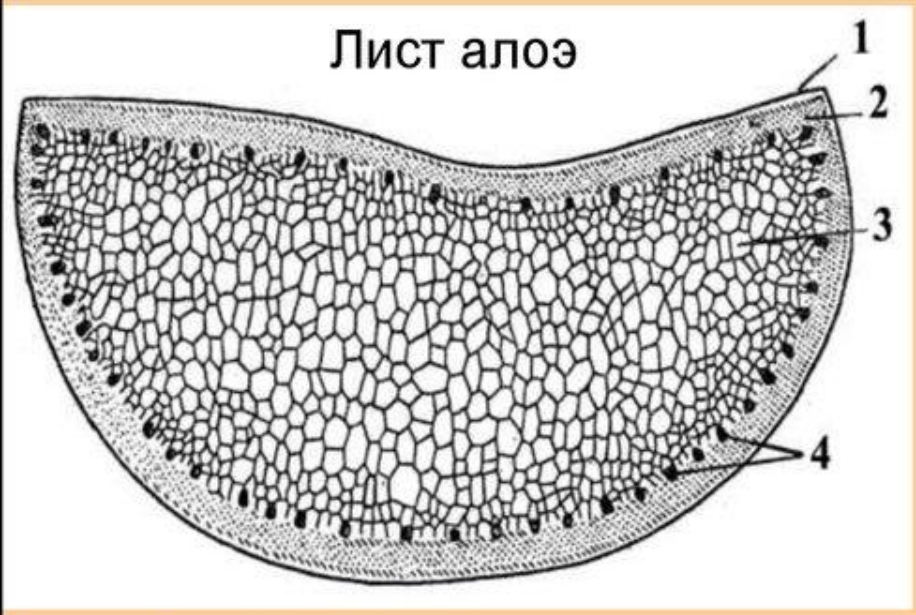


В губчатом мезофилле листа находится большое количество воздухоносных полостей

1 - кутикула
2 - верхняя эпидерма с устьицами
3 - столбчатый мезофилл
4 - губчатый мезофилл
5 - воздухоносная полость
6 - опорная клетка – склереида
7 - проводящий пучок
8 - нижняя эпидерма с водяными железками

Лист и окружающая среда

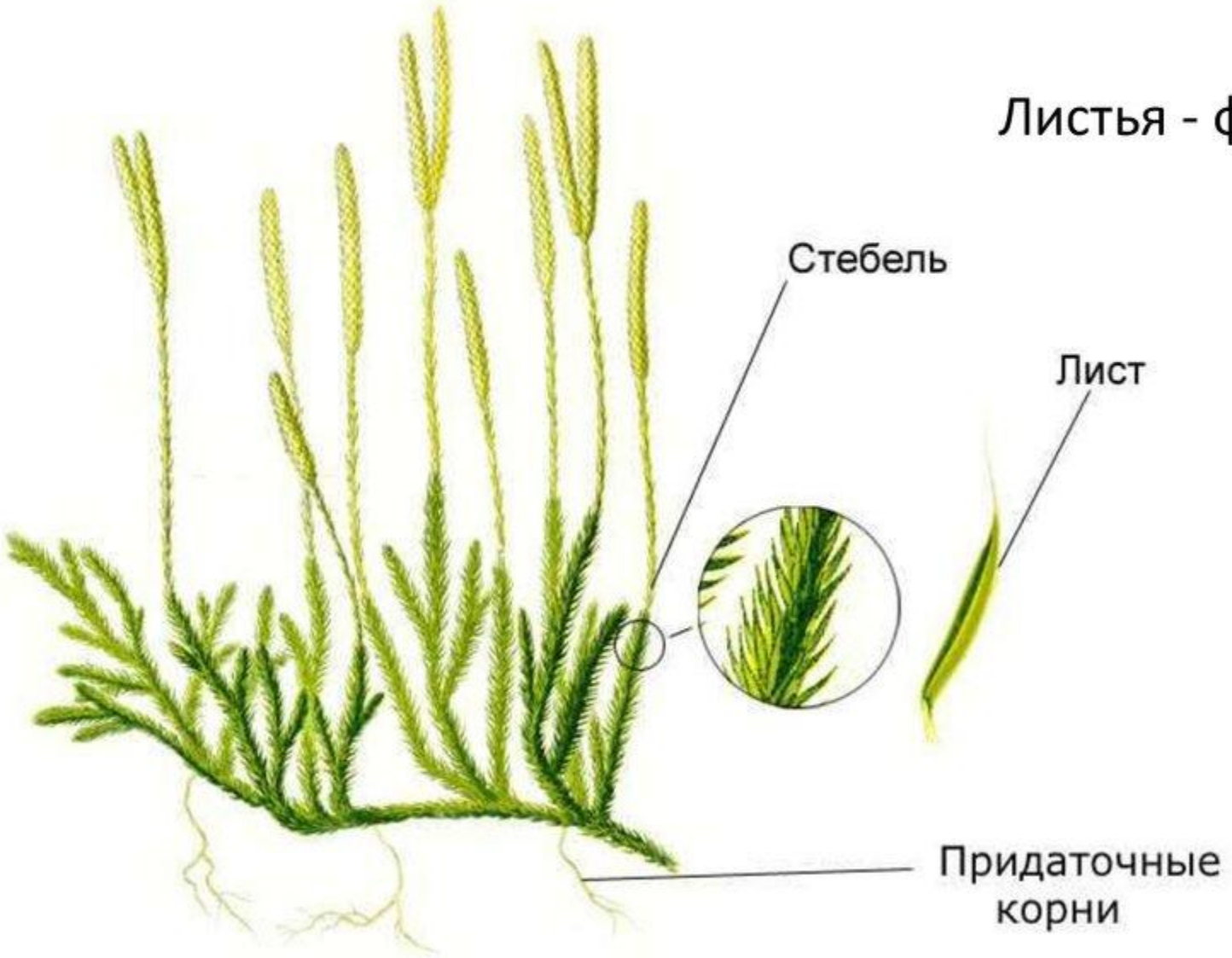
Листья растений ксерофитов (суккулентный тип)



1 – эпидерма
2 – мезофилл
3 – водозапасающая ткань
4 – проводящие пучки

Устьиц мало, они углублены, покрыты воском.
Очень хорошо развит водозапасающая ткань

Вегетативные органы плауна

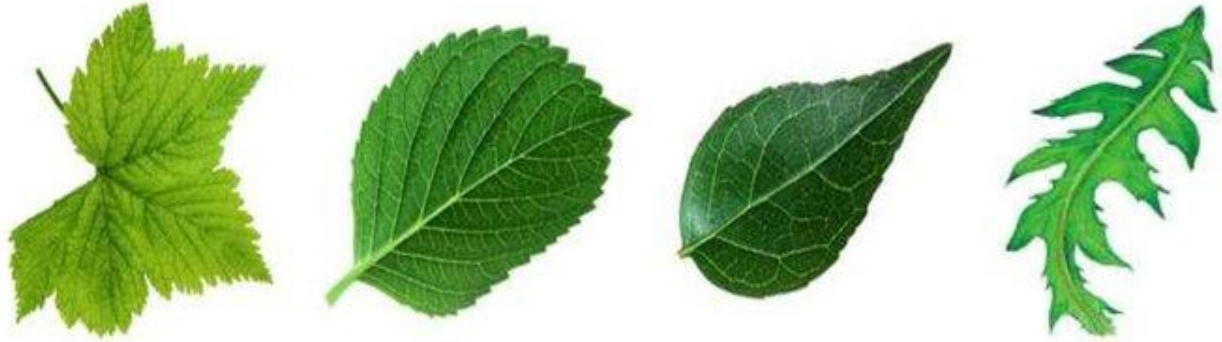


Листья - филлоиды

Лист

по количеству листовых пластинок

Простые листья (имеют одну листовую пластинку)



Сложные листья (на одном черешке имеют несколько листовых пластинок)

Пальчатосложный *Перестосложный* *Тройчатосложный*

Простые листья

Имеют одну листовую пластинку на черешке. При опадании листовая пластинка опадает с черешком.

Цельные листья состоят из цельнокрайной листовой пластинки или имеют неглубокие выемки

Раздельные листья имеют вырезы более 1/4 ширины листа

Лопастные листья имеют вырезы не более 1/4 ширины листа

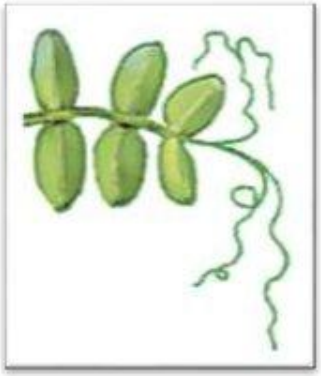
Рассечённые листья имеют надрезы, доходящие до средней жилки

Сложные листья

Листья состоят из нескольких листовых пластин (листочков) на одном черешке с общим основанием. Могут опадать отдельно от черешка.

Тройчатосложные листья имеют три листовых пластинки

Пальчатосложные листья состоят из нескольких листовых пластинок, выходящих из одной точки



Перистосложные листья имеют листочки, прикрепляющиеся по всей длине черешка в два ряда.

Парноперистыми, если оканчиваются парой листочков

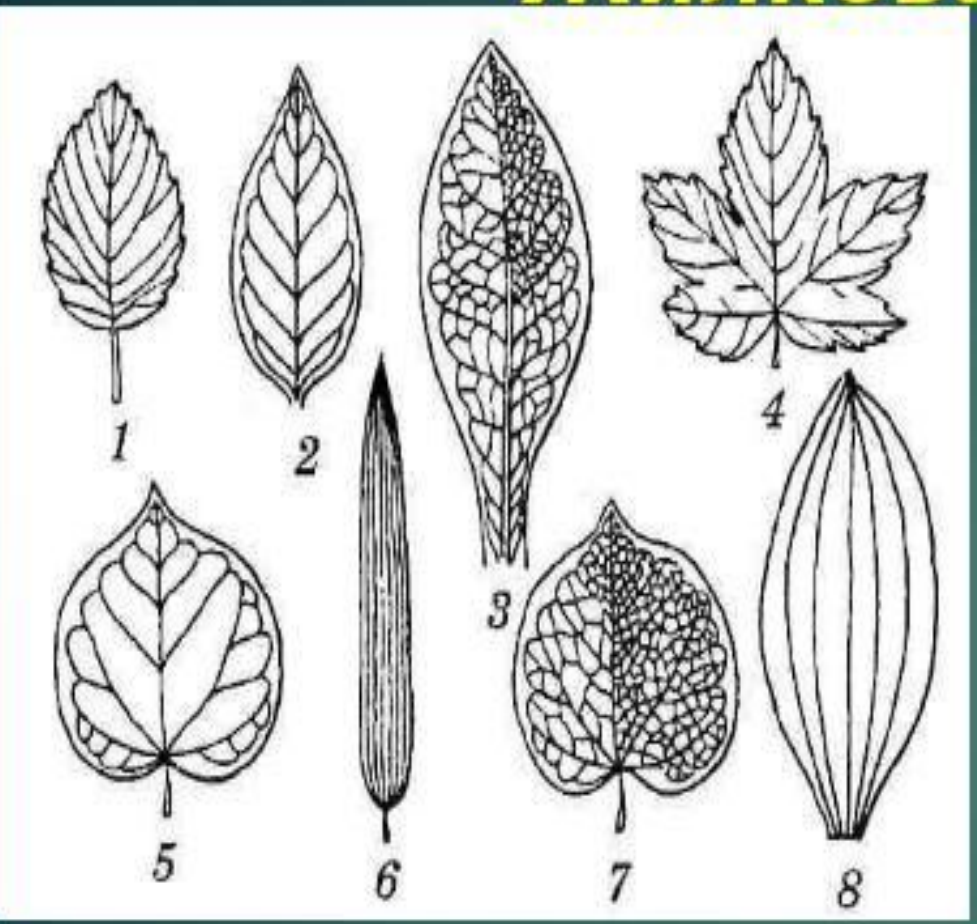
Непарноперистыми, если заканчиваются одним листочком

ТИПЫ ЖИЛКОВАНИЯ ЛИСТЬЕВ

Жилки – проводящие пучки листьев.

- двудольные растения
  - сетчатое жилкование
    - пальчатое
      -
      - Пальчатое жилкование, если главные жилки отходят от основания листовой пластинки (клён, ревень, манжетка).
    - перистое
      -
      - Перистое жилкование, если от главной жилки отходят более мелкие (дуб, осина, вяз, липа).
- однодольные растения
  - параллельное
    -
    - Параллельное жилкование – жилки располагаются параллельно друг другу (пшеница, кукуруза, лук, рожь).
  - дуговое
    -
    - Дуговое жилкование – жилки располагаются по дуге (ландыш).

Жилкование



- **Основные типы жилкования листьев покрытосеменных растений** : 1 – перистокраевое; 2 – перистопетлевидное; 3 – перистосетчатое; 4 – пальчатокраевое; 5 – пальчатопетлевидное; 6 – параллельное; 7 – пальчатосетчатое; 8 – дуговидное.

Виды листьев по наличию черешка

ЧЕРЕШКОВЫЕ

СИДЯЧИЕ

MyShared

ВЕРНУТСЯ К СОДЕРЖАНИЮ

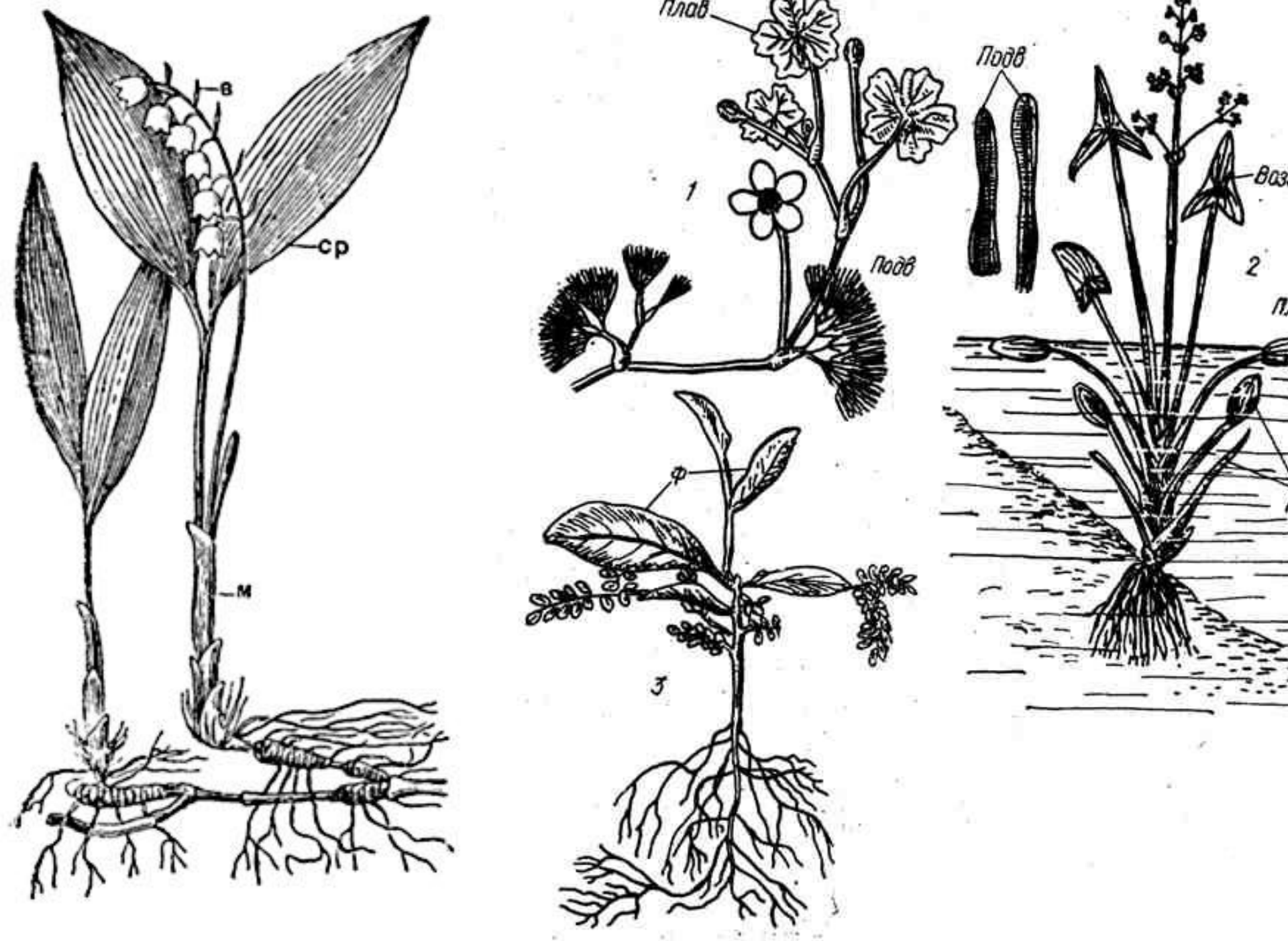


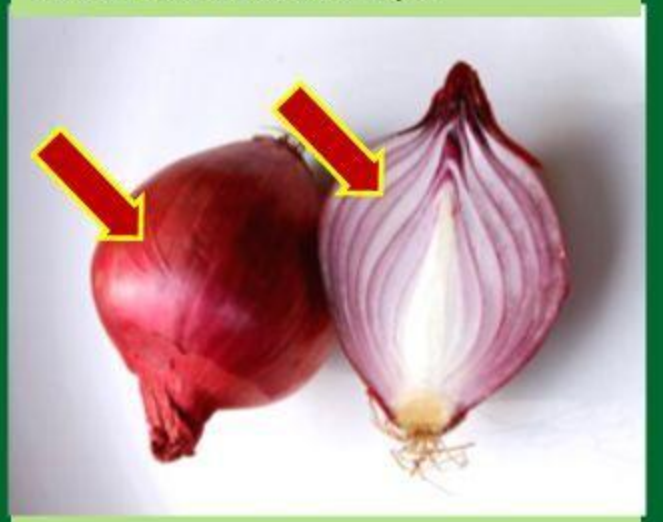
Рис. 10. Гетерофиллия:

Видоизменения листьев

КОЛЮЧКИ КАКТУСА

УСИКИ ГОРОХА

МЯСИСТЫЕ ЧЕШУЕВИДНЫЕ ЛИСТЬЯ ЛУКОВИЦЫ



СУХИЕ ЧЕШУЕВИДНЫЕ ЛИСТЬЯ ЛУКОВИЦЫ

ЧЕШУЕВИДНЫЕ ЛИСТЬЯ МАТЬ-И-МАЧЕХИ

MyShared

VIII. Листья ловчие аппараты насекомоядных растений.

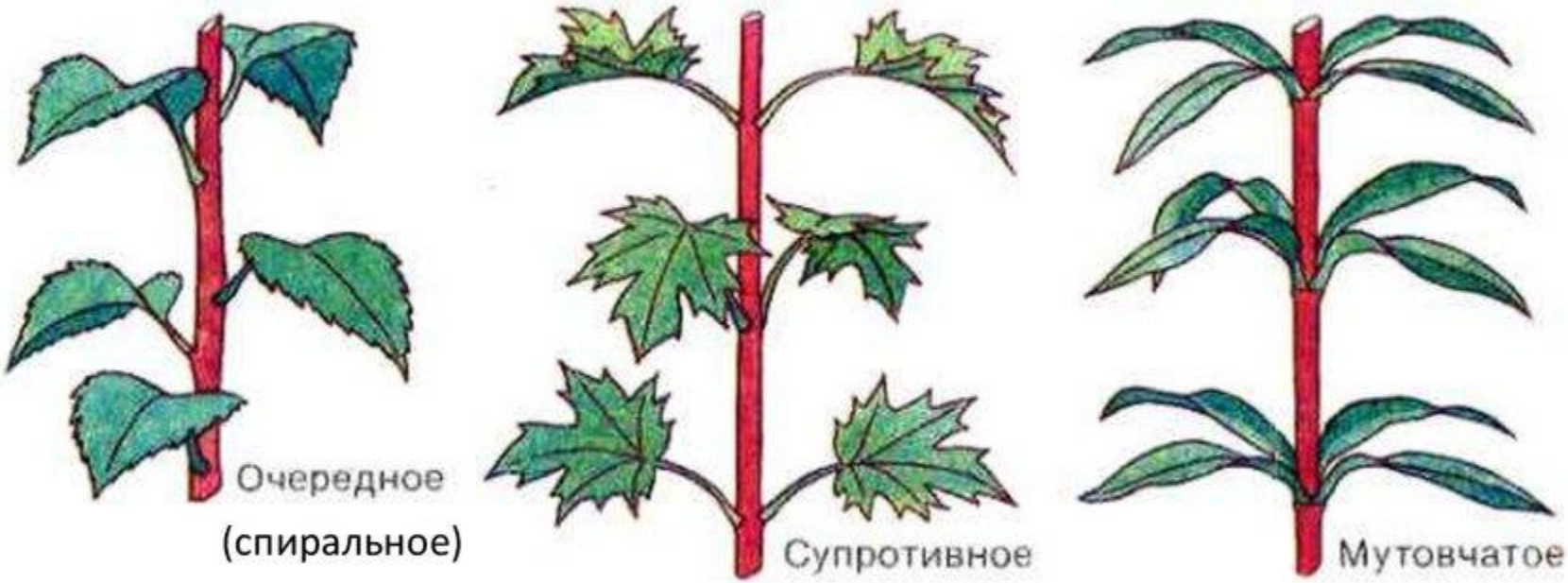
Растения, произрастающие на бедных азотом субстратах, в процессе эволюции выработали приспособления к ловле и перевариванию мелких насекомых.

Росянка круглолистная

Альдрованда пузырчатая

Венерина мухоловка

Пузырчатка обыкновенная

Непентес

Листорасположение