

Т К А Н И

Классификация

План лекции

- Определение понятия «Ткани».
- Классификация тканей.
- Образовательные ткани (меристемы).
- Классификация меристем.
- Покровные ткани. Происхождение. Классификация.
- Первичные покровные ткани. Эпидермис. Трихомы. Эмергенцы. Устьица. Ризодерма.
- Вторичная покровная ткань – перидерма.
- Третичная покровная ткань – ритидом.

1671 г. Н.Грю – группа схожих клеток – **ткань**.

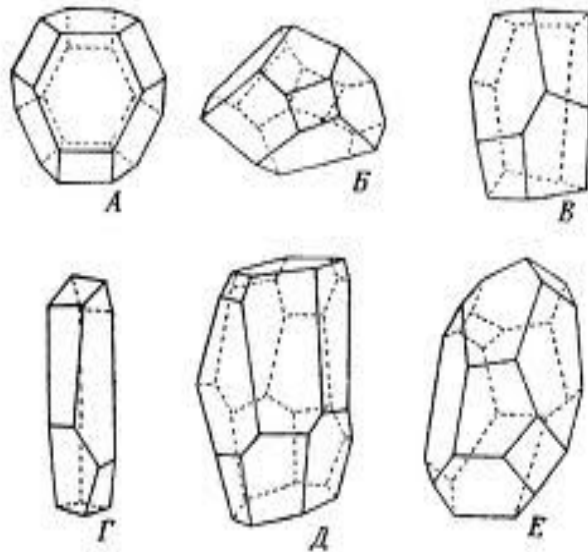
1807 г. Г.Линк – ввел понятие о **паренхимных** и **прозенхимных** клетках.

*Клетки, которые разрастаются более или менее равномерно по всем направлениям и диаметр которых примерно одинаков или соотношение длины и ширины не превышает двух – **паренхимные клетки**. Они имеют изодиаметричную или таблитчатую форму.*

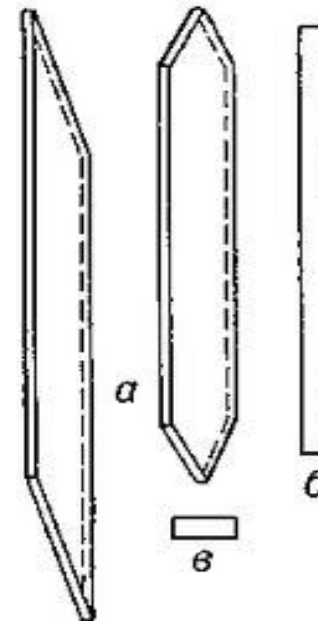
*Клетки, у которых длина более чем в два раза превышает ширину – **прозенхимные клетки**.*

Паренхимные и прозенхимные клетки

Паренхимные



Прозенхимные



Ф.Габерланд, конец 19 в.

- **ТКАНИ** – это устойчивые комплексы клеток, которые похожи по происхождению, строению, выполняют определенную функцию и занимают определенное место в теле растений.

Классификация тканей

- **По форме клеток** – *паренхимные* и *прозенхимные*.
- **По физиологическому состоянию клеток** – *живые* и *мертвые*.
- **По степени дифференциации клеток** – *недифференцированные* – меристематические (с высокой тотипотентностью – способностью к реализации всей генетической программы организма) и *дифференцированные* – *постоянные*.
- **По времени и особенностям образования** – *первичные* (образуются из первичных, зародышевых или апикальных меристем), *вторичные* (из вторичных меристем или постоянных тканей) и *третичные*.
- **По степени сложности** – *простые* и *сложные*

Классификация тканей на основании строения и функции

- **1. Образовательные, или меристемы**
- **2. Покровные, или пограничные**
- **3. Механические, или арматурные**
- **4. Проводящие**
- **5. Паренхимные**
- **6. Выделительные структуры (сборная группа)**

Меристемы

Тело растений образуется за счет деятельности **образовательных тканей**, или **меристем** (от греч. *meristos* - делимый).

Свойства клеток апикальных меристем:

- **мелкие**
- **более или менее изодиаметричные, многогранные**
- **тесно сомкнутые, без межклетников**
- **имеют первичную клеточную оболочку**
- **характеризуются высокой метаболической активностью**
- **имеют густую цитоплазму и довольно крупное ядро**

Меристемы

Свойства клеток апикальных меристем:

- в клетке содержится много рибосом, незначительное количество пластид, митохондрии слабо дифференцированы
- запасные вещества отсутствуют
- вакуоли мелкие, малозаметные
- способны к длительному митотическому делению

Меристемы

Меристемы длительно функционируют благодаря наличию одной (хвощи) или нескольких **инициальных клеток**. Имеют вид многогранников (граней 14). Делятся в течение всей жизни растения и производят только меристематические клетки.

Остальные, дочерние клетки, образуют **основную меристему**, клетки которой делятся ограниченное число раз, и в конце концов превращаются в постоянные ткани – проводящие, покровные, механические и др.

Классификация меристем

По времени появления в онтогенезе:

первичные (берут начало с момента деления зиготы и начальных стадий образования зародыша) - **прокамбий, перицикл.**

вторичные – **камбий, феллоген.**

Прокамбий:

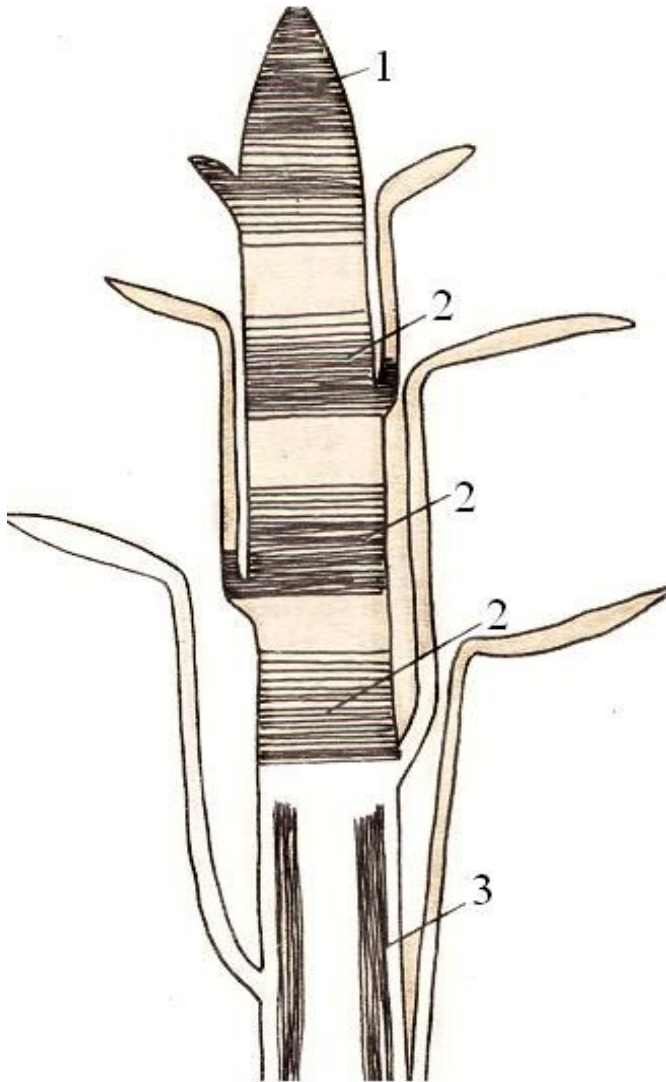
- представлен прозенхимными клетками с хорошо развитыми вакуолями
- не имеет инициальных клеток
- образует продольные тяжи и является васкулярной меристемой
- из него формируются проводящие ткани.

Перицикл:

- образуется из прокамбия
- хорошо выражен в корне
- не имеет инициальных клеток
- состоит из одного ряда клеток таблитчатой формы, вытянутых параллельно поверхности корня.

Меристемы

ы



Первичные меристемы

- По положению:

1 - **апикальные**

(верхушечные) –

обуславливают первичный
рост в длину.

2 - **интеркалярные**

(вставочные) – находятся в
основании междоузлий

побега, тычиночных нитей,
листовых зачатков,

черешков листьев, цвето-
носов.

3 - **боковые** (латеральные) –

прокамбий перицикл

Вторичные меристемы:

камбий (по положению - боковая меристема)

феллоген (боковая меристема)

раневые меристемы.

Камбий:

- образуется прокамбия, перидермы, паренхимы;
- клетки таблитчатой формы, вытянуты параллельно поверхности органа;
- делятся периклиналино;
- дают начало вторичным проводящим тканям;
- наличие инициалей.

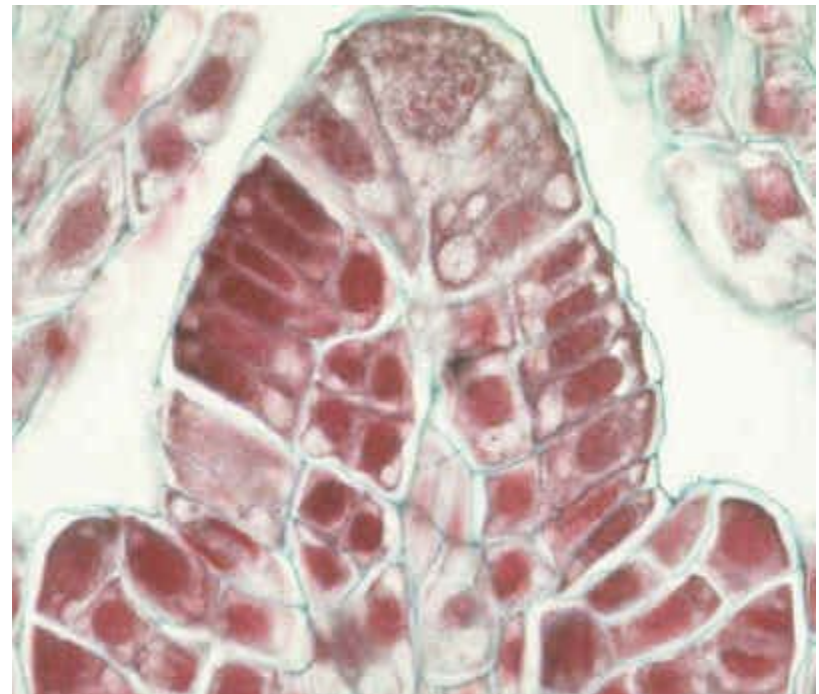
Феллоген:

- образуется из клеток эпидермы, субэпидермальных клеток паренхимы первичной коры, перидермы;
- дает начало перидерме

Регенерация растений из каллуса

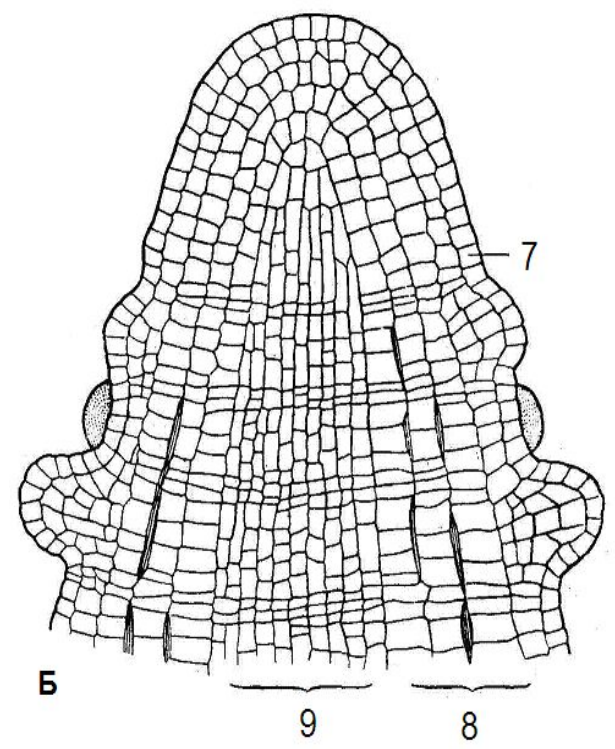
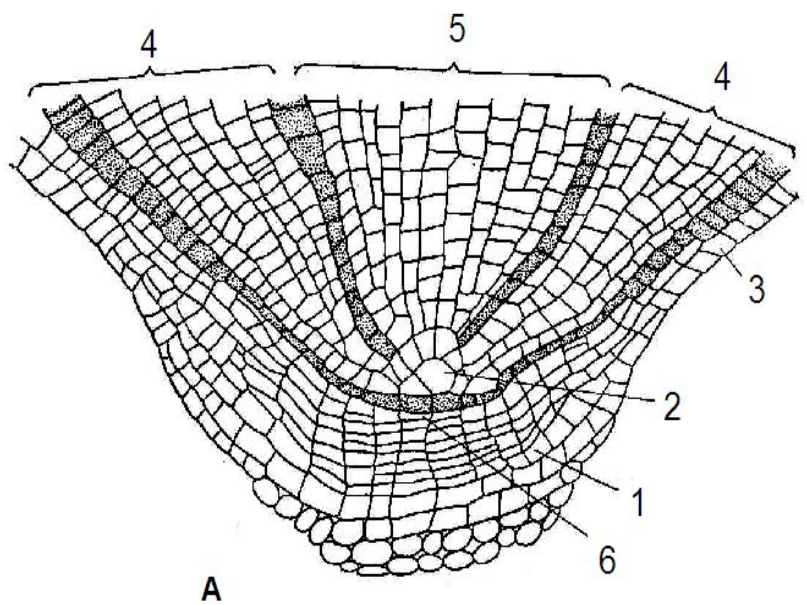


Цитологические признаки меристем



Дифференцировка верхушечной (апикальной) меристемы конусов нарастания: А – корня подсолнечника обыкновенного;
 Б – побега водяной сосенки.

1 – корневой чехлик, 2 – инициальные клетки апикальной меристемы,
 3 – дерматоген, 4 – периблема, 5 – плерома, 6 – калиптроген;
 7 – протодерма,
 8 – туника, 9 – корпус.

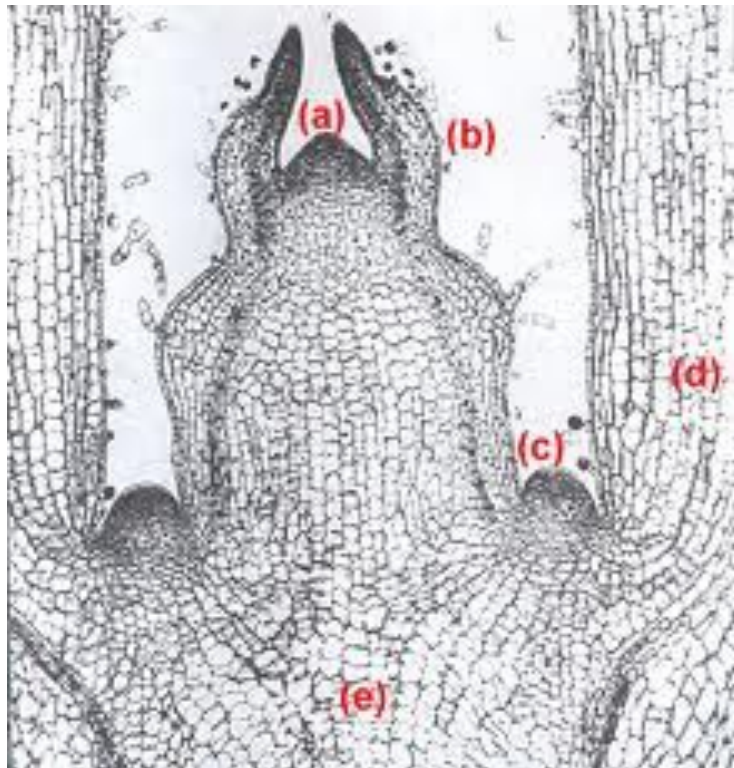


Апикальные меристемы

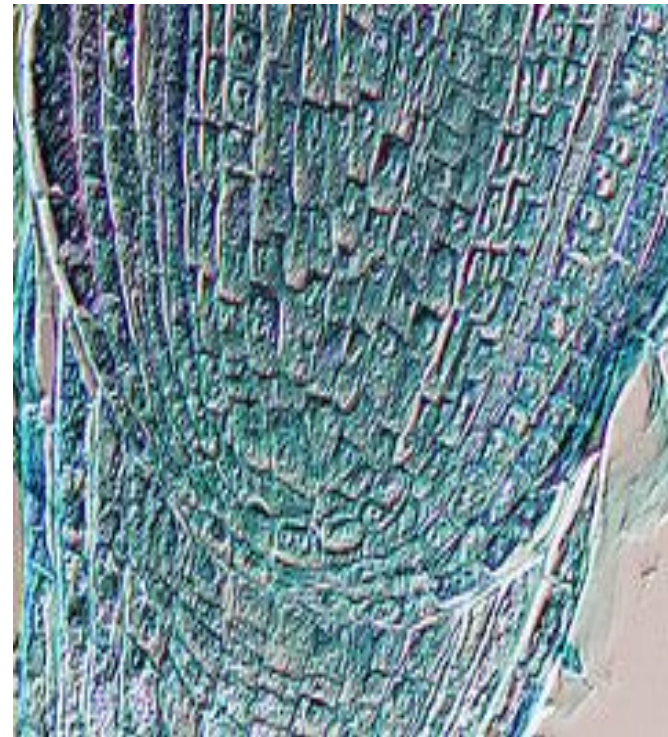
а – апикальная меристема побега,

б – зачаток листа,

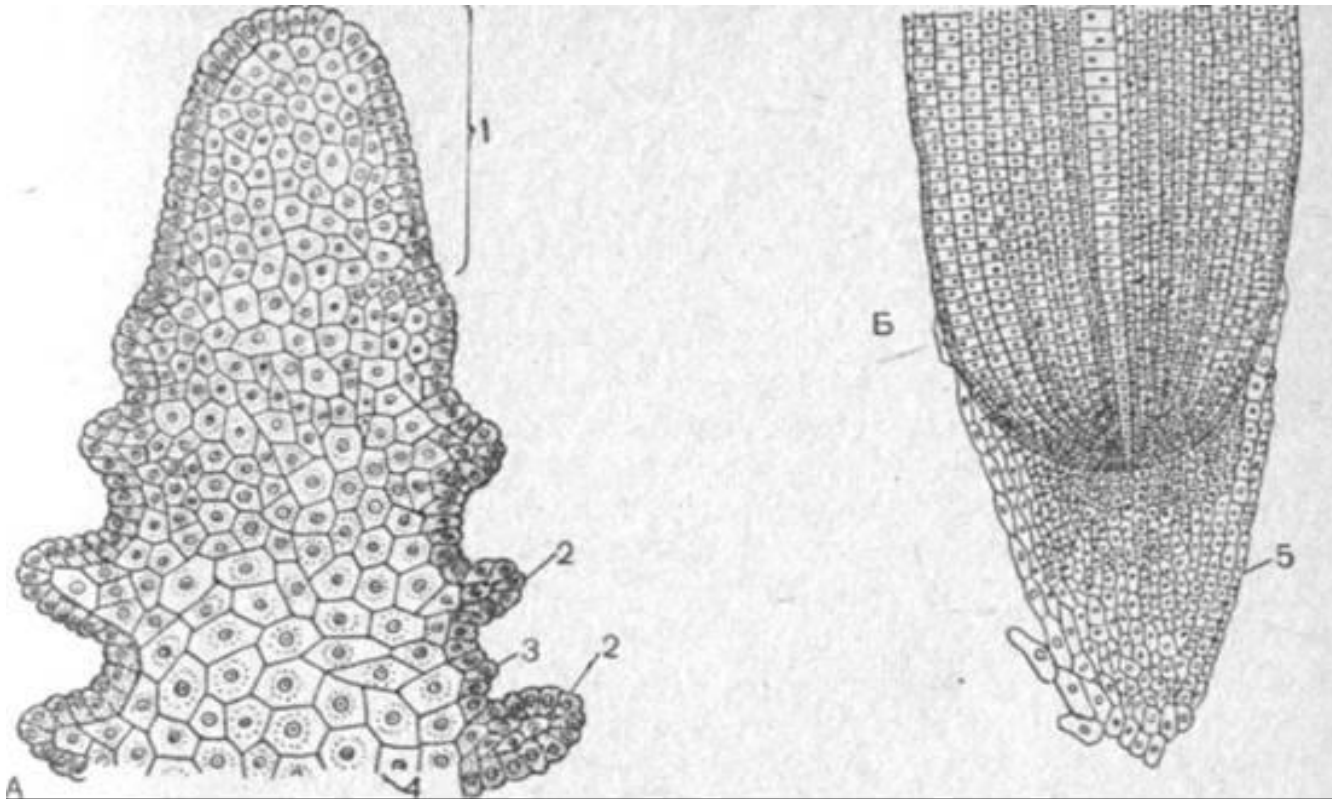
с – зачаток бокового побега



Апекс корня



Конусы нарастания побега и корня



Покровные ткани

Функции:

- барьерная
- защитная
- регуляция транспирации и газообмена.

Общие признаки: клетки тесно сомкнуты, без межклетников; имеются специальные отверстия для проветривания.

Появление

- В эволюции – как следствие перехода растений к жизни на суше.
- В онтогенезе – первичные - из поверхностных слоев **апикальных меристем**; вторичные – из **феллогена**.

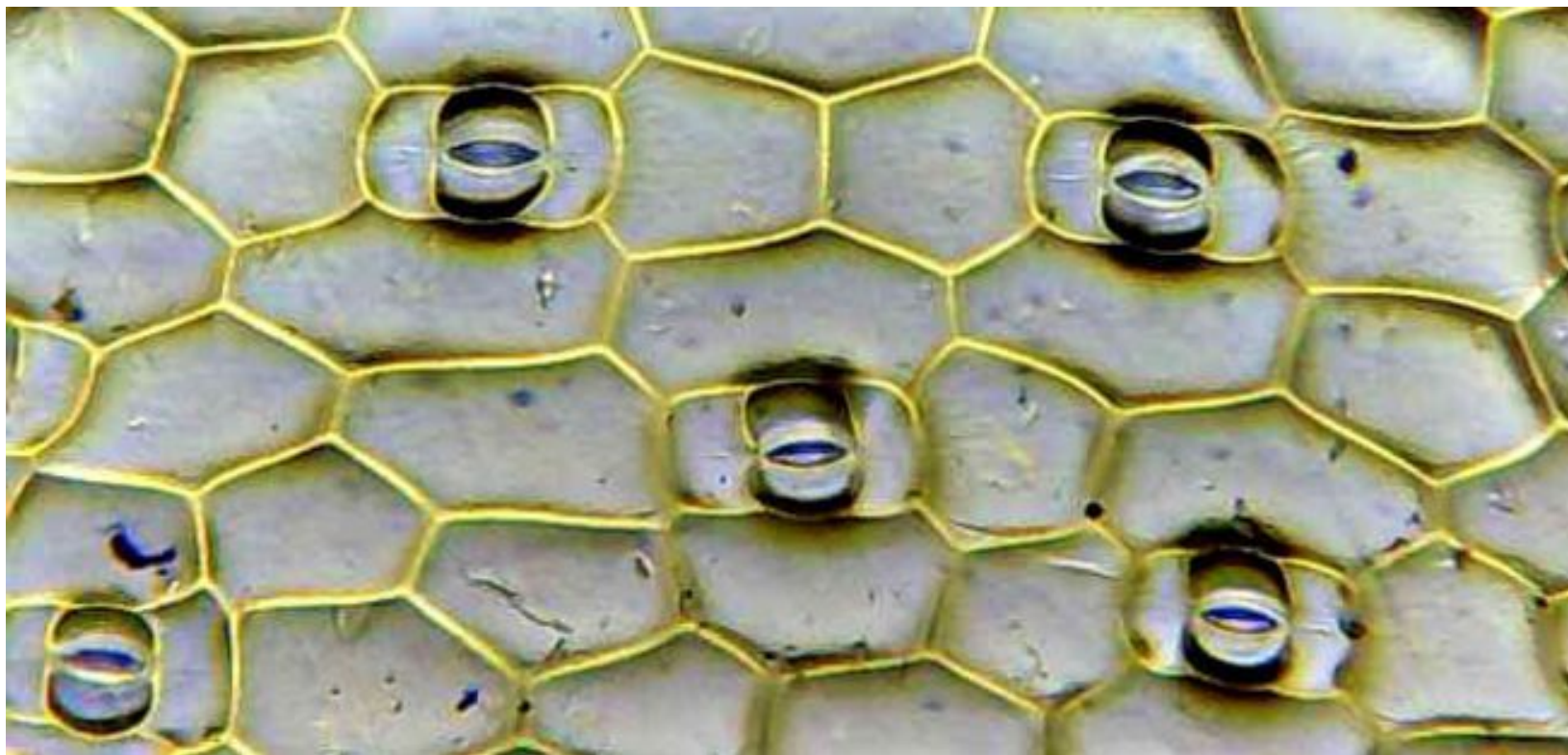
Классификация по происхождению в онтогенезе

- **Первичные** – *эпидермис, ризодерма*
- **Вторичные** – *перидерма*
- **Третичные** – *ритидом (корка)*

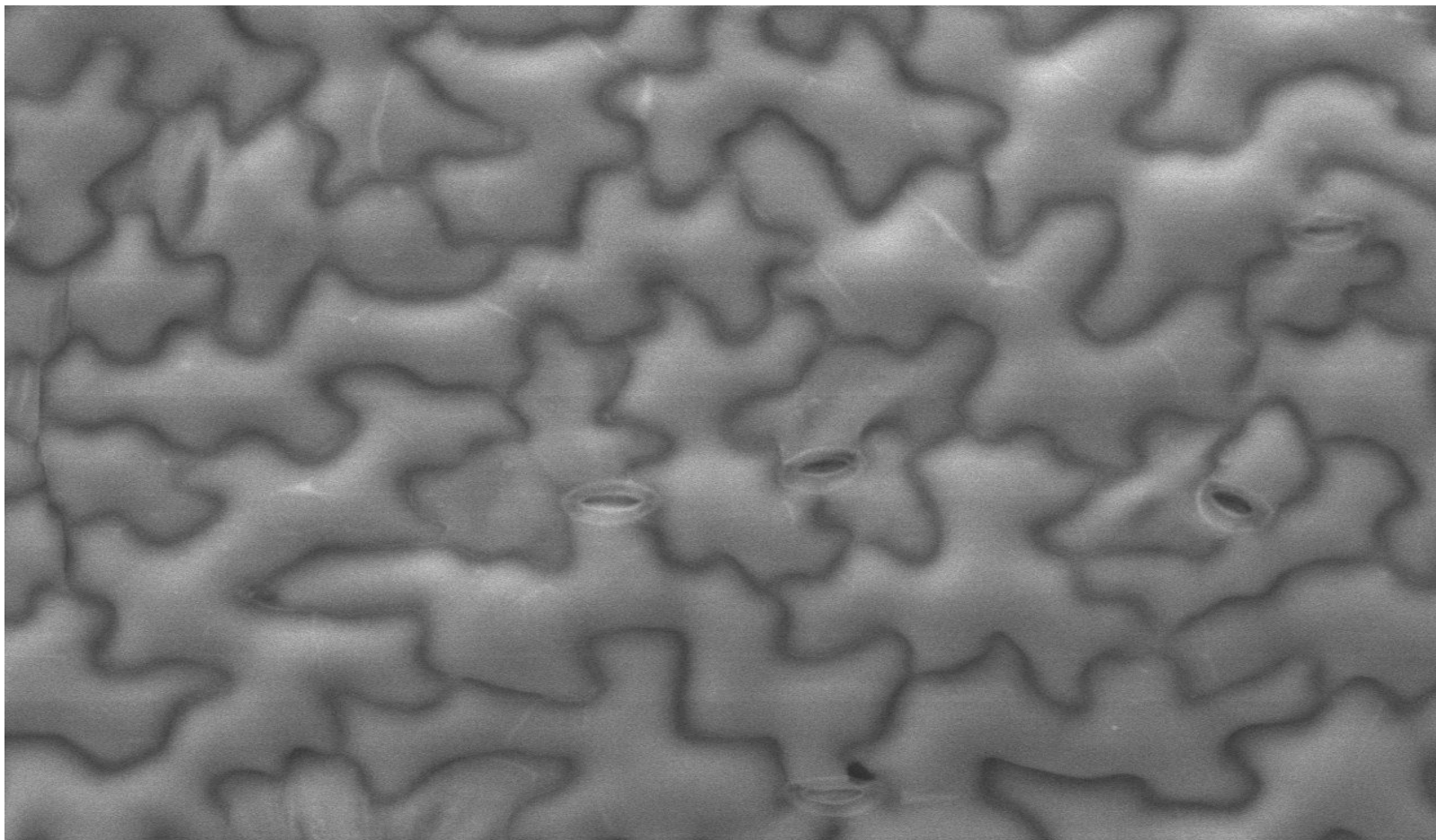
Эпидермис:

- покрывает листья и молодые зеленые стебли, части цветка, плоды;
- дифференцируется из протодермы – наружного слоя туники;
- образован преимущественно одним слоем клеток;
- образован живыми клетками (тонкий постенный слой цитоплазмы, ядро, небольшое количество фотосинтетически малоактивных хлоропластов, лейкопласты, вакуоль);
- несет устьица.

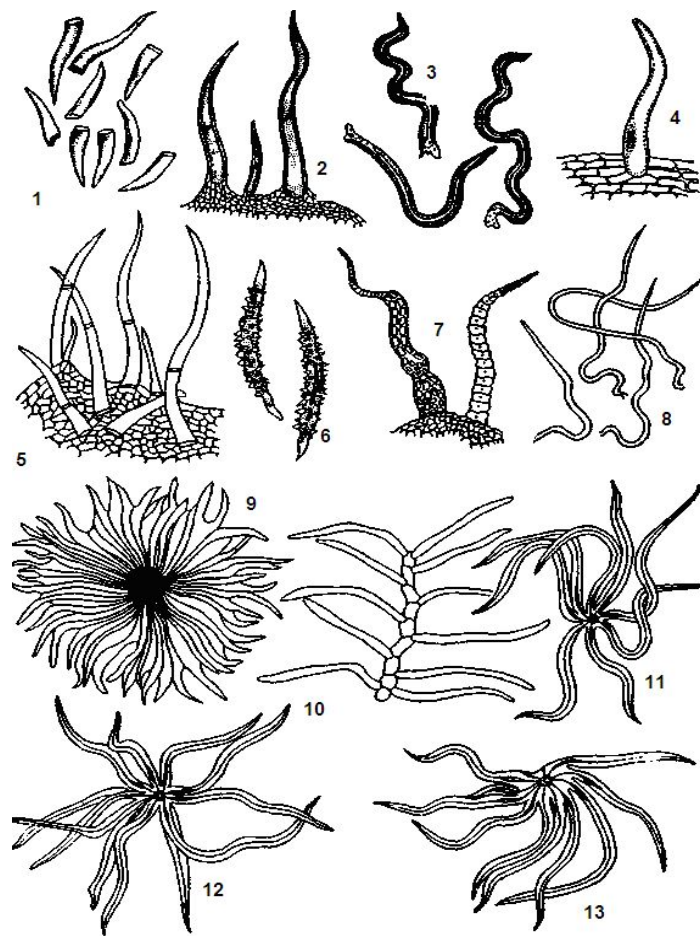
Эпидермис листа традесканции



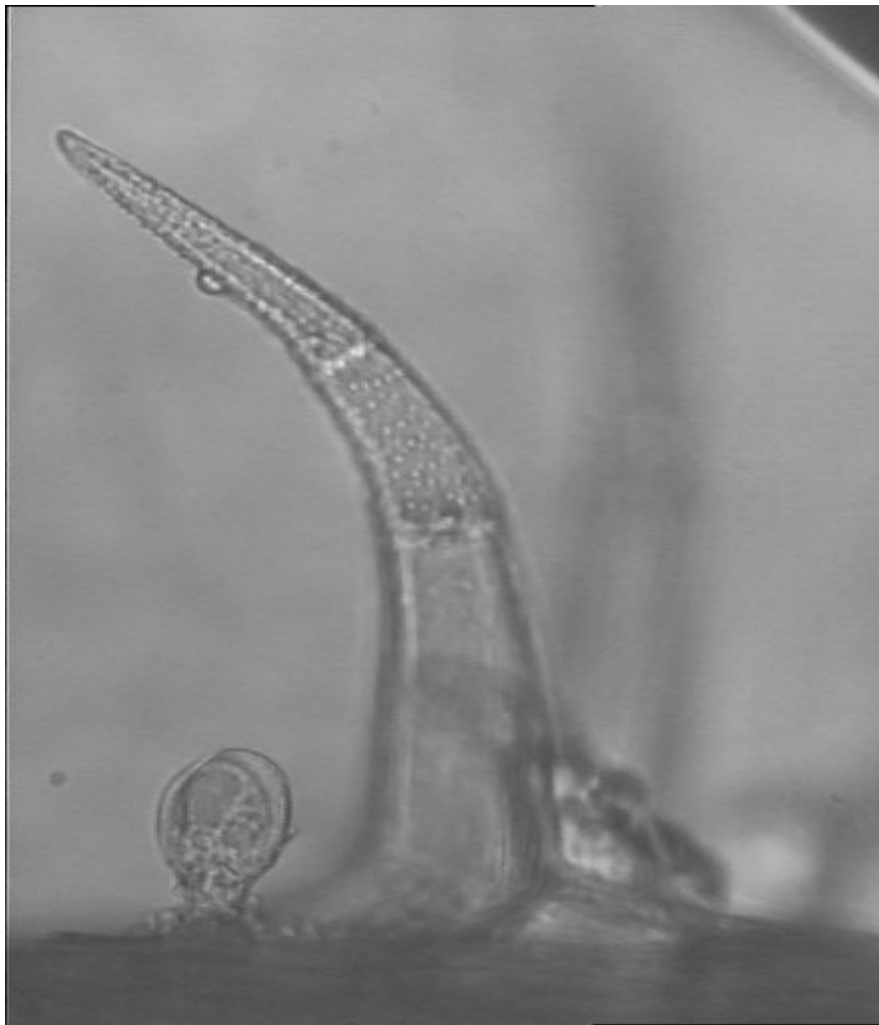
Эпидермис листа арабидопсиса



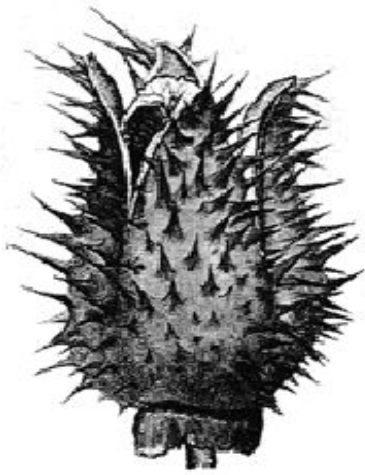
Одноклеточные и многоклеточные кроющие трихомы эпидермиса различных растений



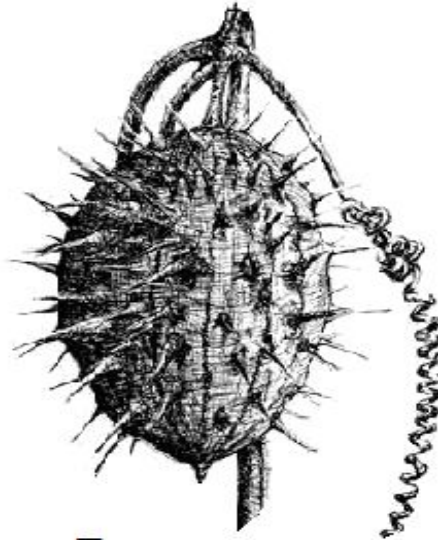
Кроющий и железистый трихомы лафанта



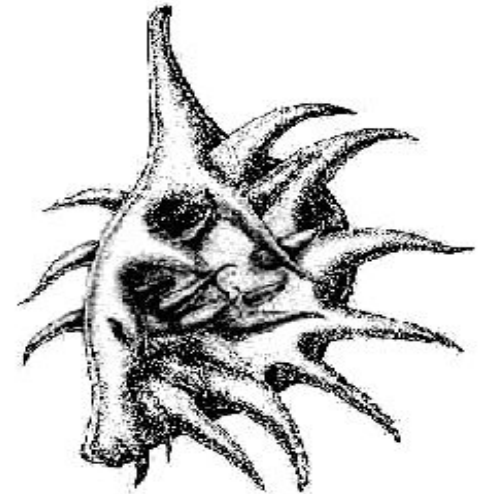
Эмергенцы на стенке плодов разных растений :
А – дурмана обыкновенного, Б – эхиноцистиса
лопастнолистного, В – лютика полевого



А

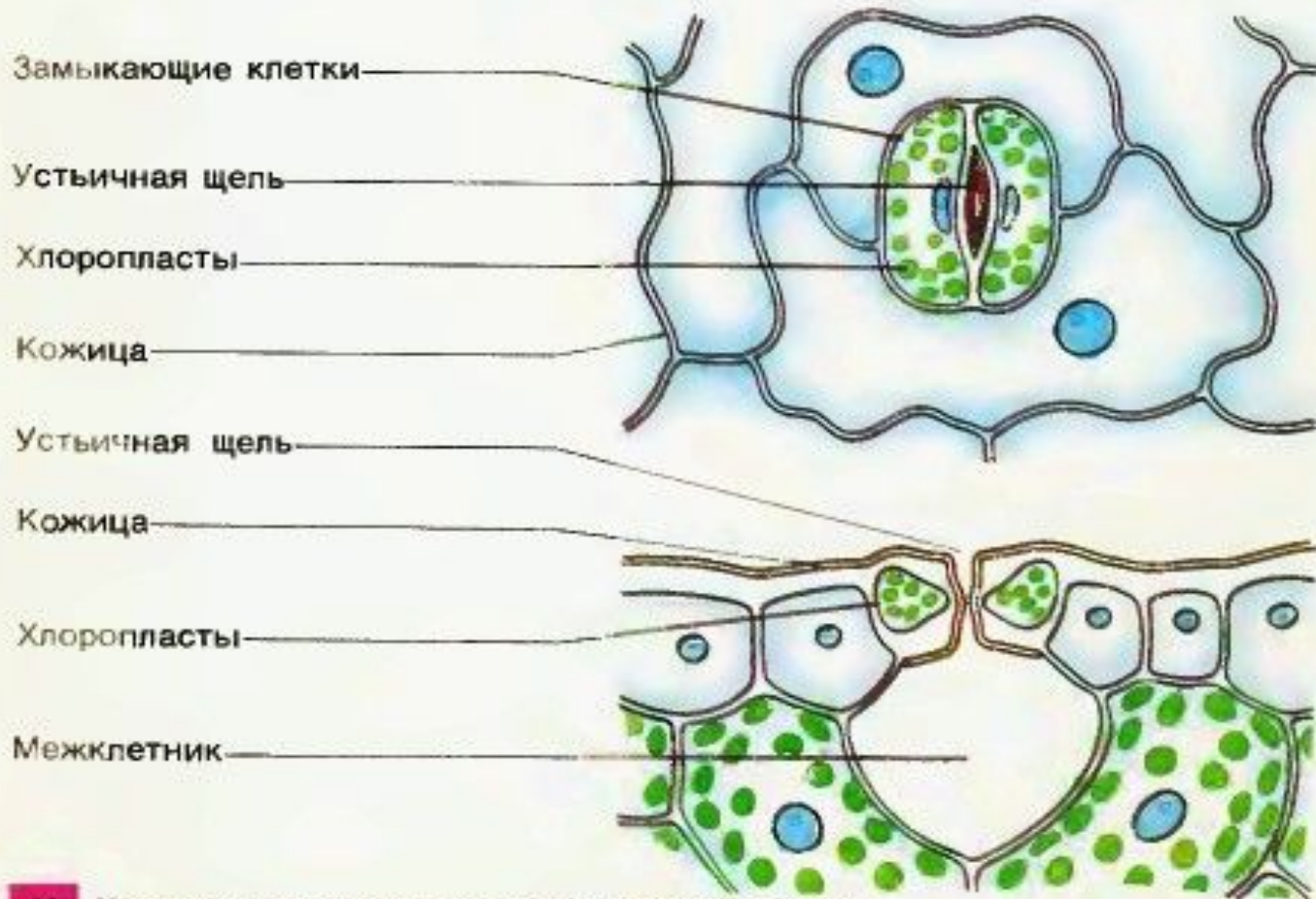


Б



В

Строение устьица



Типы устьичных аппаратов по способу образования в онтогенезе:

перигенный – меристемоид делится и образует только пару замыкающих клеток. Побочные клетки, если они есть, образуются из других меристемоеидов;

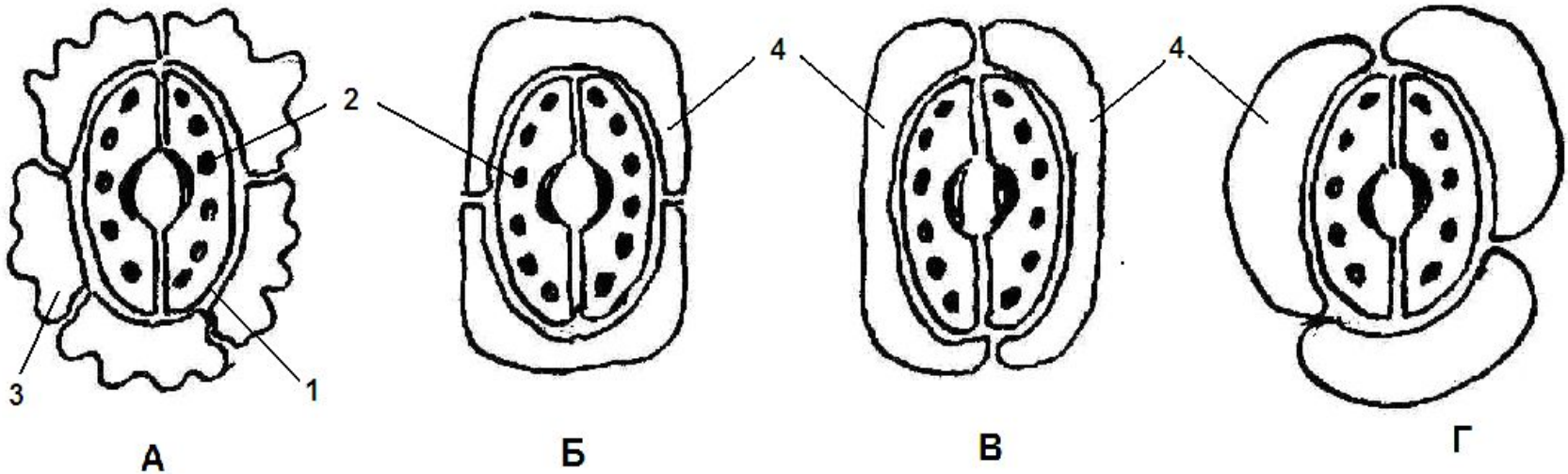
мезогенный – меристемоид дает начало и замыкающим и всем околоустьичным клеткам;

мезоперигенный – меристемоид дает начало замыкающим клеткам и хотя бы одной околоустьичной клетке. Иные околоустьичные клетки возникают из других меристемоеидов.

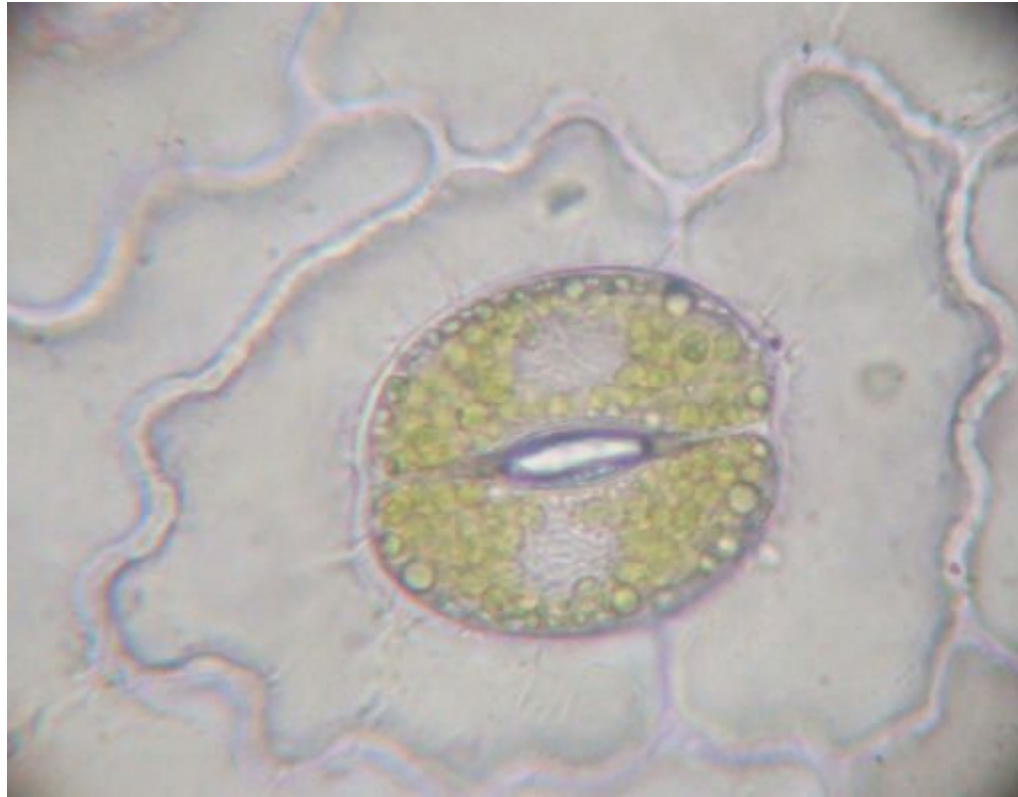
Морфологические типы устьичных комплексов:

А – аномоцитный, Б – диацитный, В – парацитный, Г – анизоцитный:

1 – устьице, 2 – хлоропласты, 3 – клетки эпидермиса, 4 – побочные клетки.



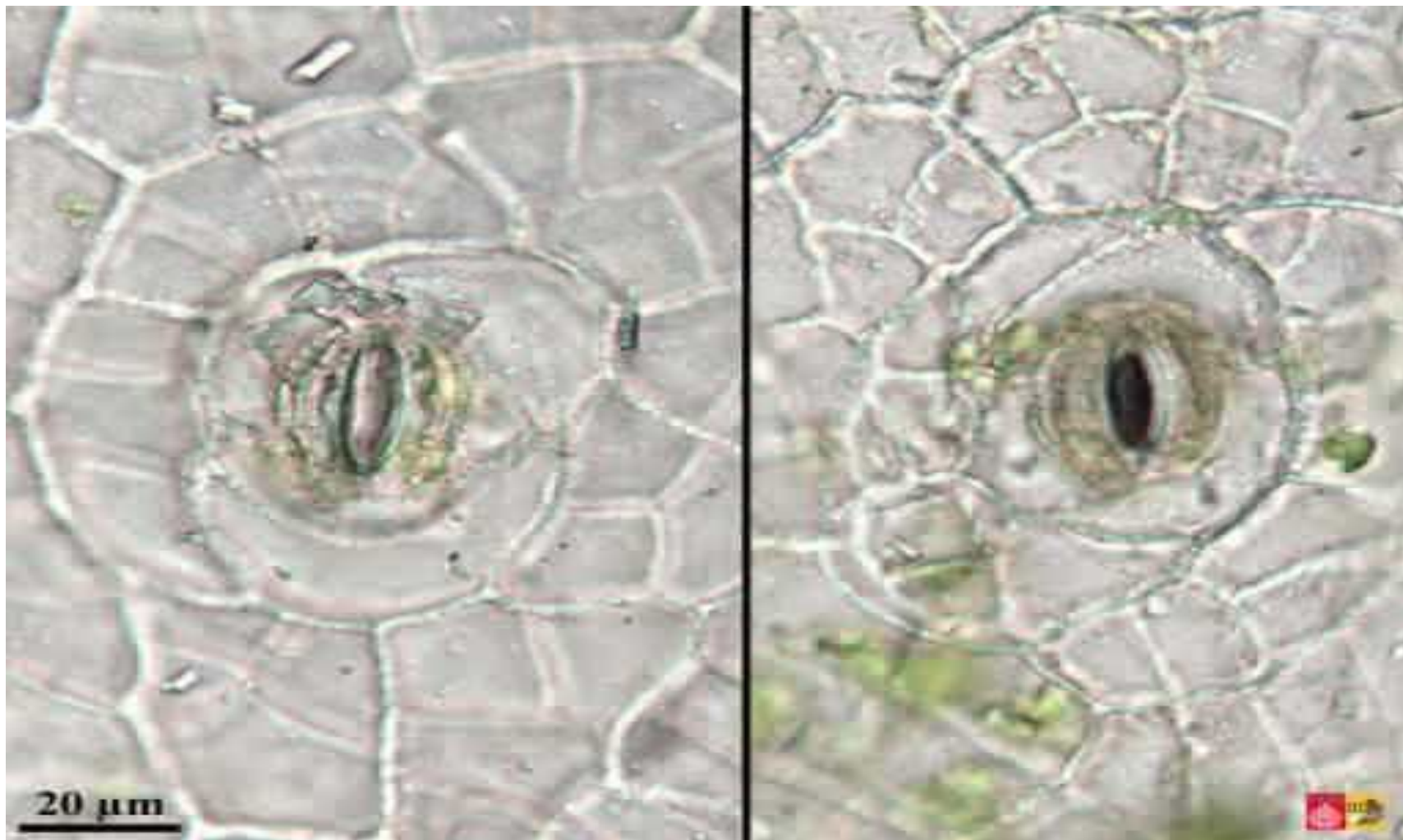
Диацитный устьичный аппарат



АНИЗОЦИТНЫЙ у.а. денежного дерева –

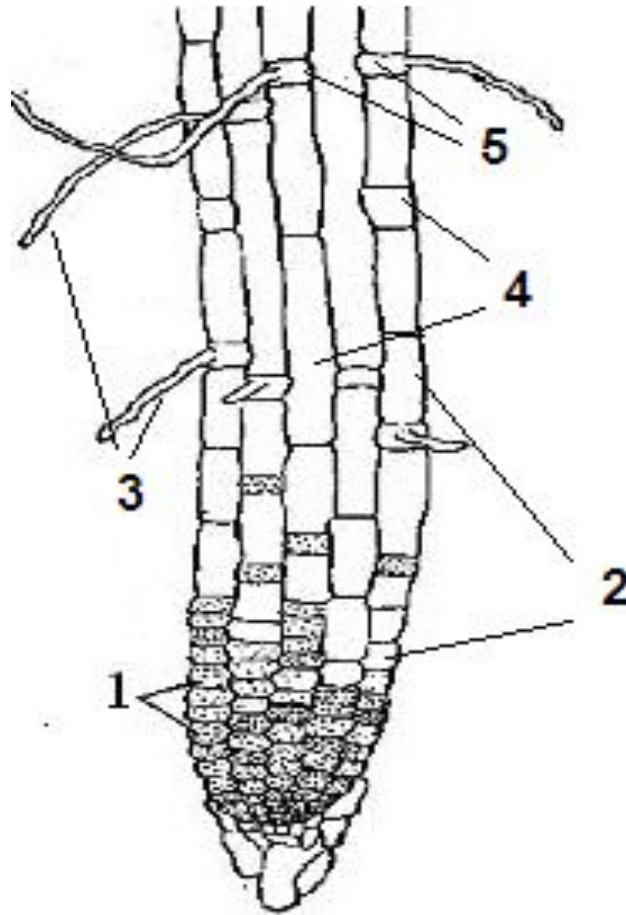
Crassula ovata

Слева устьице закрыто, справа – открыто



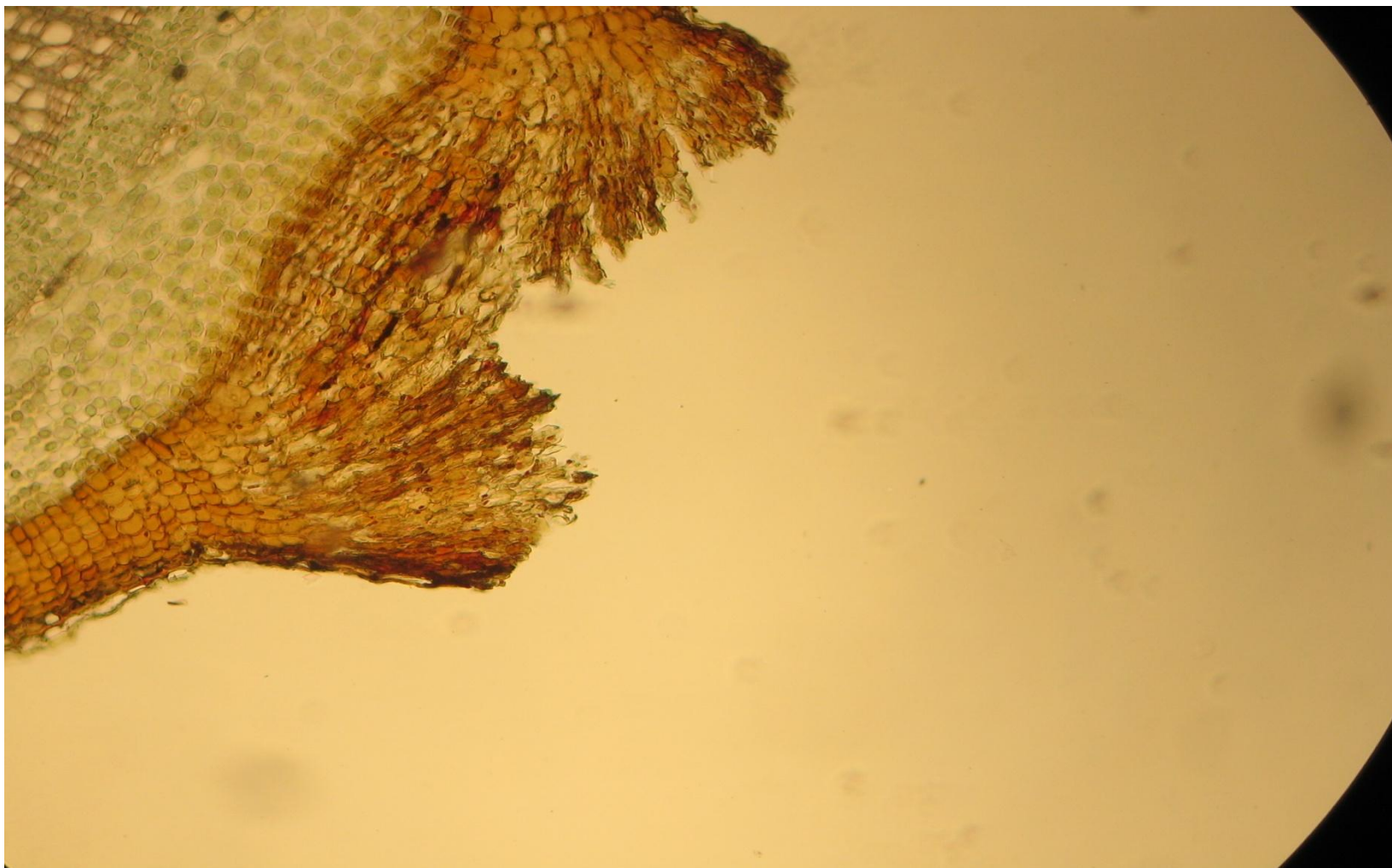
Первичная покровная ткань корня (ризодерма, эпиблема):

1 – ризодерма, 2 – эпиблема, 3 – корневые волоски, 4 – атрихобласты, 5 – трихобласты



Вторичная покровная ткань
– **перидерма**

Чечевичка в перидерме бузины



Перидерма

Платан



**Клубень картофеля с
чечевичками**



Дуб пробковый

(*Quercus suber* L.)

Поперечный спил



Заготовка коры



Кора дуба пробкового



АМУРСКИЙ БАРХАТ

(*Phellodéndron amurénse* Rupr.)

Поперечный спил

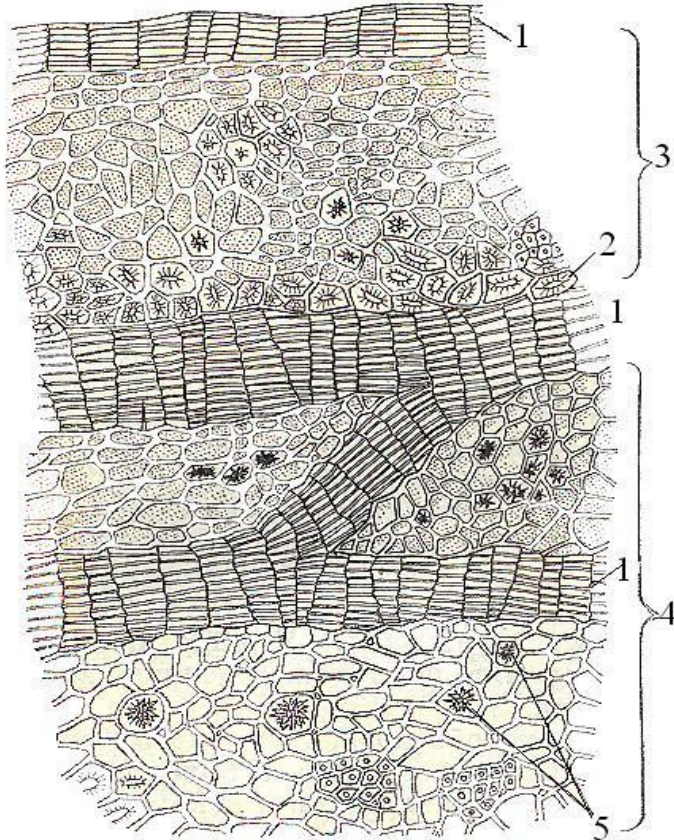


Листья и плоды



Ритидом (корка)

Корка дуба



Чешуйчатая корка сосны



Кольчатая корка

Виноград



Черемуха Маака



Корка древесных пород: 1 - гладкая (**рябина обыкновенная**), 2 - пластинчатая (**сосна обыкновенная**),
3 - мелкотрещиноватая (**клён остролистный**), 4 - глубокотрещиноватая (**дуб черешчатый**),
5 - груботрещиноватая, 6 - ромбовиднотрещиноватая, 7 - продольнотрещиноватая (5-7 - **берёза плакучая**),
8 - отслаивающаяся (**берёза даурская**),
9 - листовидно отслаивающаяся (**черёмуха Маака**), 10 - зелёная (**клён зеленокорый**),
11 - красная (**дёрен белый**), 12 - коричневая (**сосна кедровая сибирская**).

