

A detailed microscopic cross-section of a plant stem, likely from a dicot. The image shows various tissues: a thin outer epidermis, a cortex with scattered vascular bundles, and a central pith. Each vascular bundle is clearly visible, showing a primary xylem on the inner side and a primary phloem on the outer side, separated by a vascular cambium. The cambium is producing secondary xylem (with a distinct growth ring) and secondary phloem. The pith is composed of large, thin-walled parenchyma cells. The overall structure is symmetrical around the central axis.

ОСНОВЫ ГИСТОЛОГИИ. РАСТИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ.

ТКАНИ

Группа однородных по структуре клеток, выполняющая одинаковую функцию и имеющая общее происхождение.

КЛАССИФИКАЦИЯ

- I. Выделяют шесть основных групп тканей по выполняемым функциям:
 1. Меристематические (образовательные),
 2. Покровные,
 3. Основные,
 4. Механические,
 5. Проводящие,
 6. Выделительные.

КЛАССИФИКАЦИЯ

- II. По способности клеток к делению различают:
 - 1. Образовательные, или меристемы,
 - 2. Постоянные.

- III. По ПРОИСХОЖДЕНИЮ различают:
 - 1. ПЕРВИЧНЫЕ,
 - 2. ВТОРИЧНЫЕ.

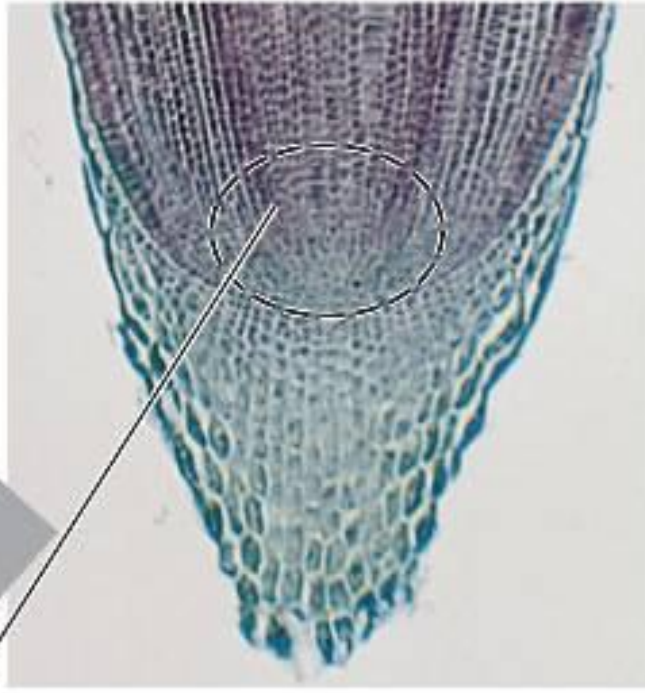
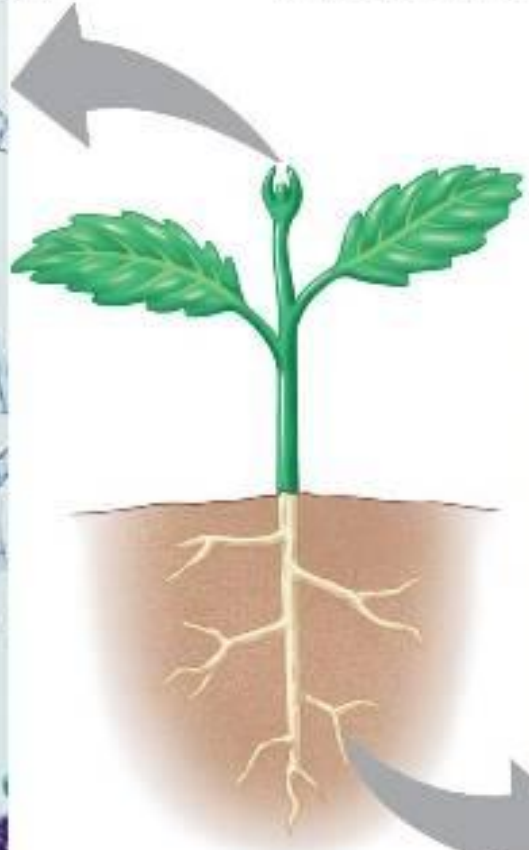
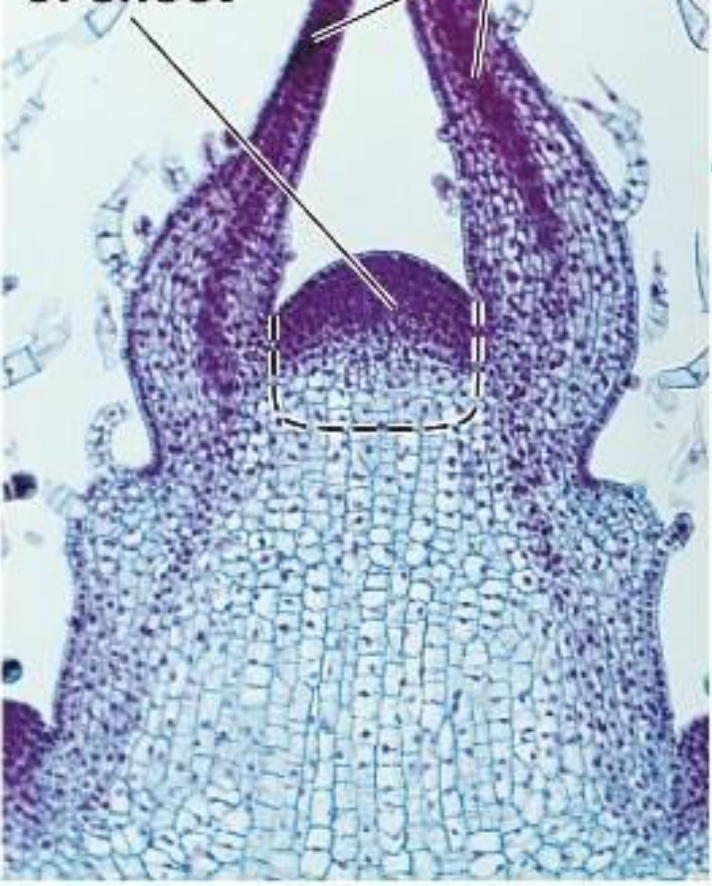
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

- 1) **верхушечные** (апикальные);
- 2) **боковые** (латеральные):
 - а) первичные (прокамбий, перицикл),
 - б) вторичные (камбий, феллоген);
- 3) **вставочные** (интеркалярные);
- 4) **раневые** (травматические).

Apical meristem of shoot

Developing leaves

Apical meristems



Shoot

100 μm

Apical meristem of root

Root

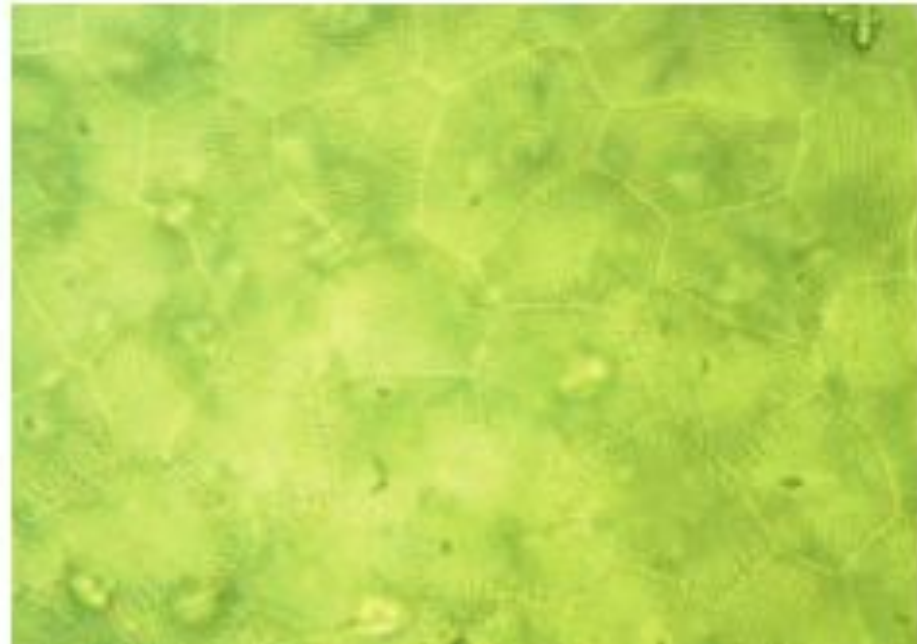
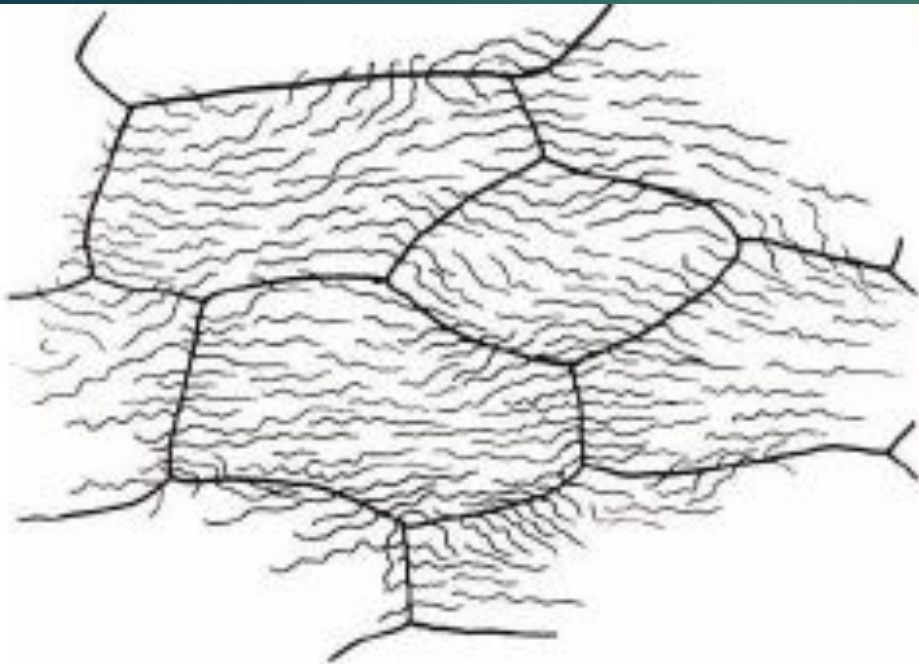
100 μm

ПОКРОВНЫЕ ТКАНИ

- ▶ первичная (эпидерма);
- ▶ вторичная (перидерма);
- ▶ третичная (корка, или ритидом).

КУТИКУЛА

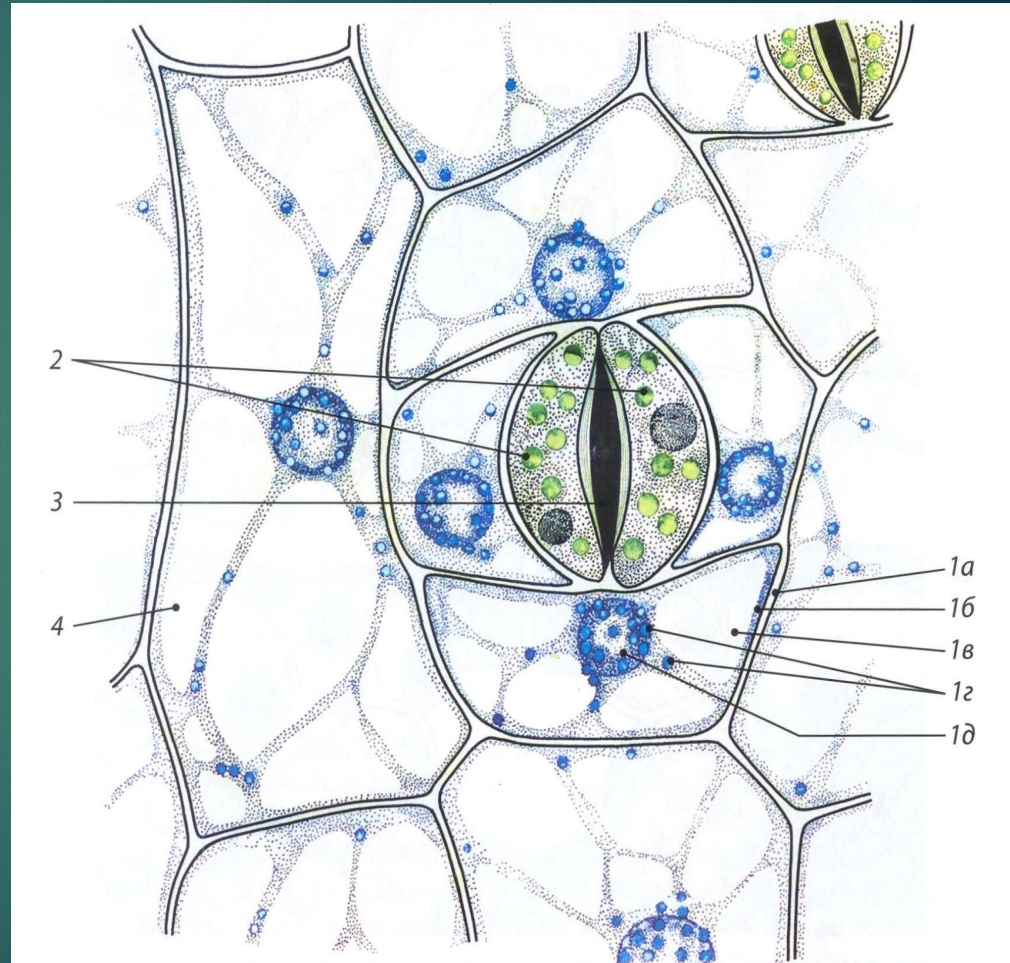
▶ КуТИН + ВОСК



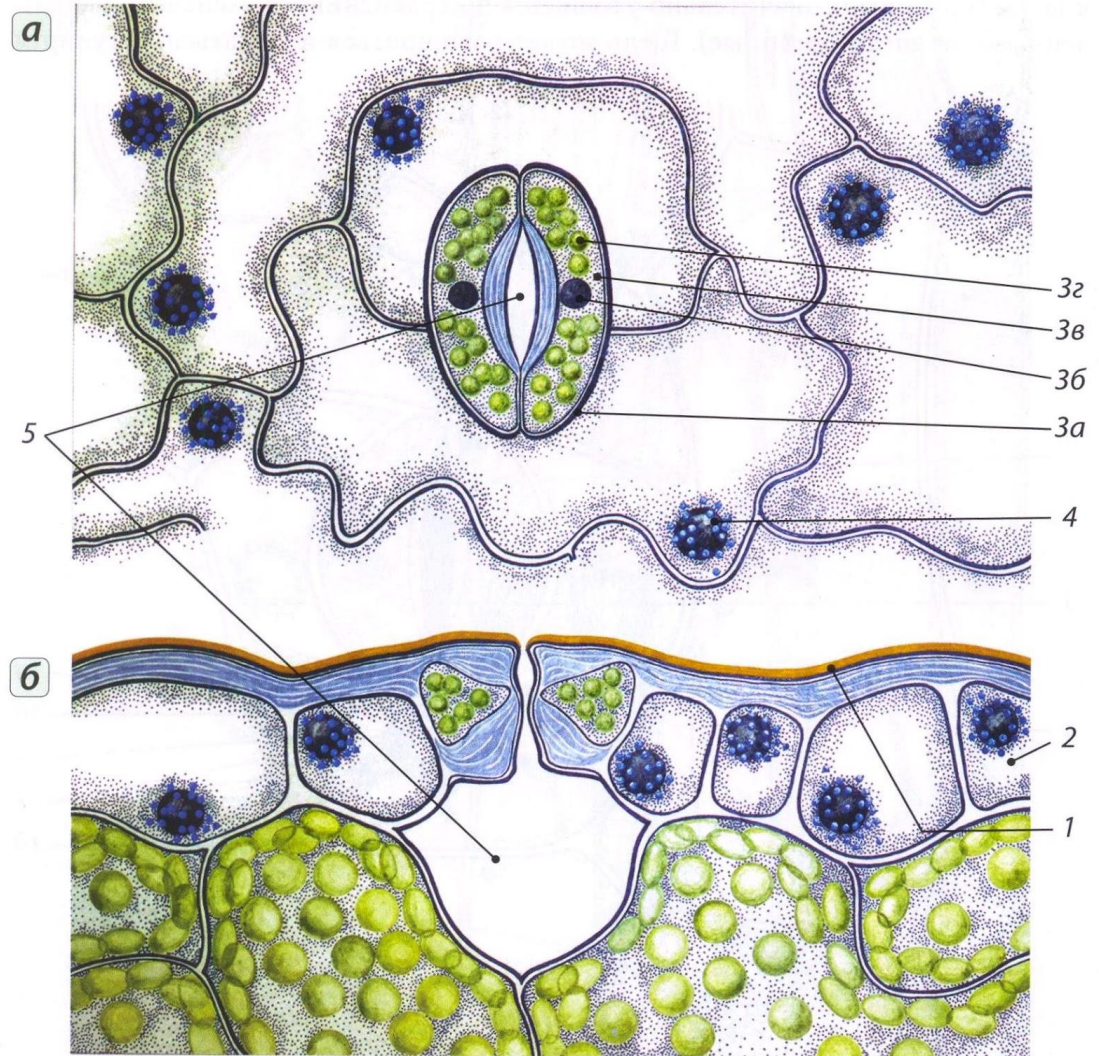
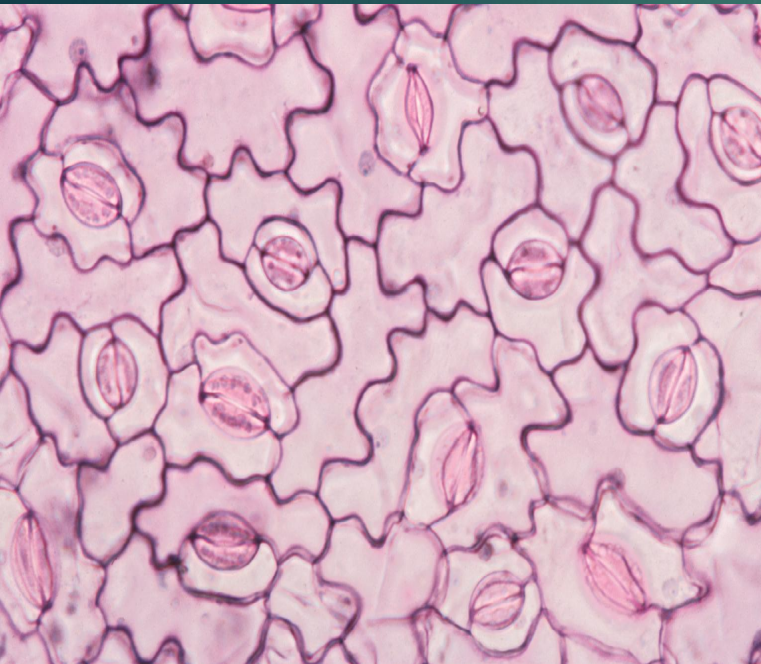
Состав эпидермы

1. Основная ткань.
2. Устьица.
3. Различные выросты (трихомы).

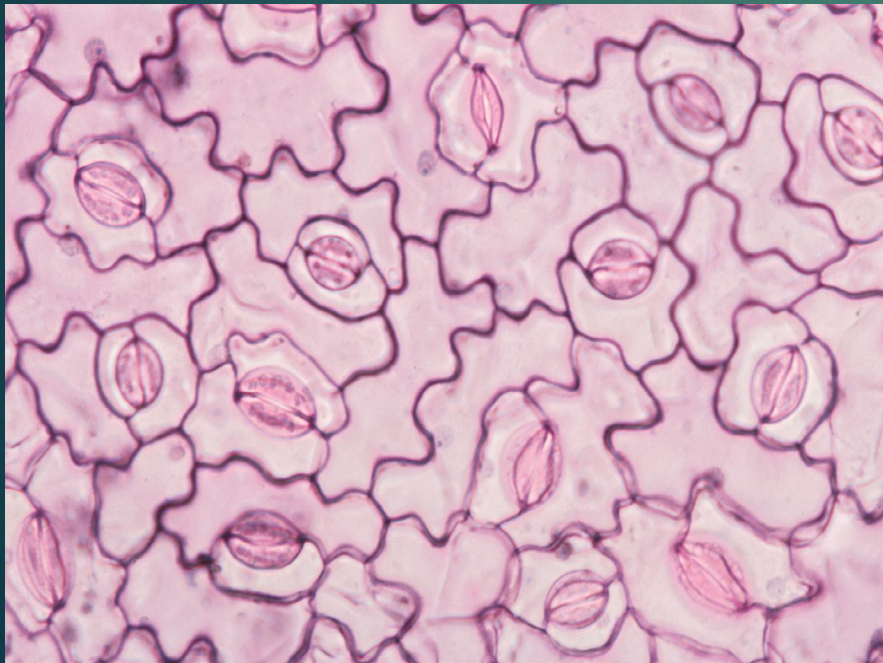
ЭПИДЕРМА ЛИСТА ОДНОДОЛЬНОГО РАСТЕНИЯ



ЭПИДЕРМА ЛИСТА ДВУДОЛЬНОГО РАСТЕНИЯ



ЭПИДЕРМА ЛИСТА ДВУДОЛЬНОГО РАСТЕНИЯ



Типы устьичного аппарата

однодольные

тетрацитный

двудольные

аномоцитный

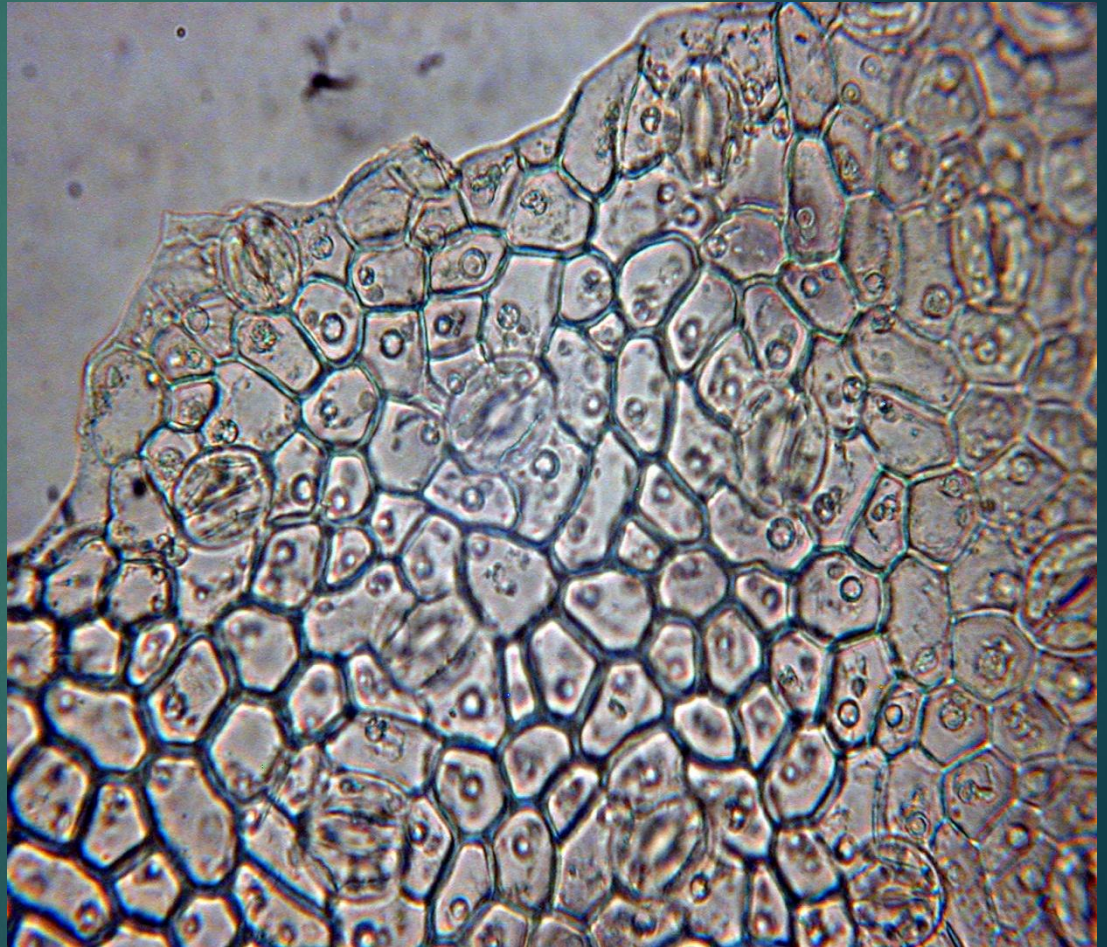
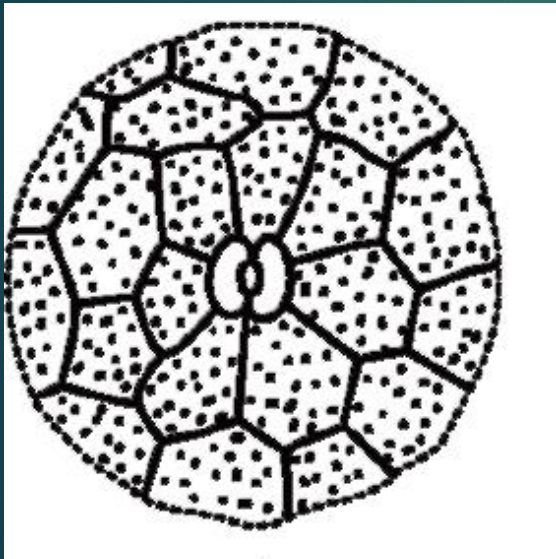
анизоцитный

парацитный

диацитный

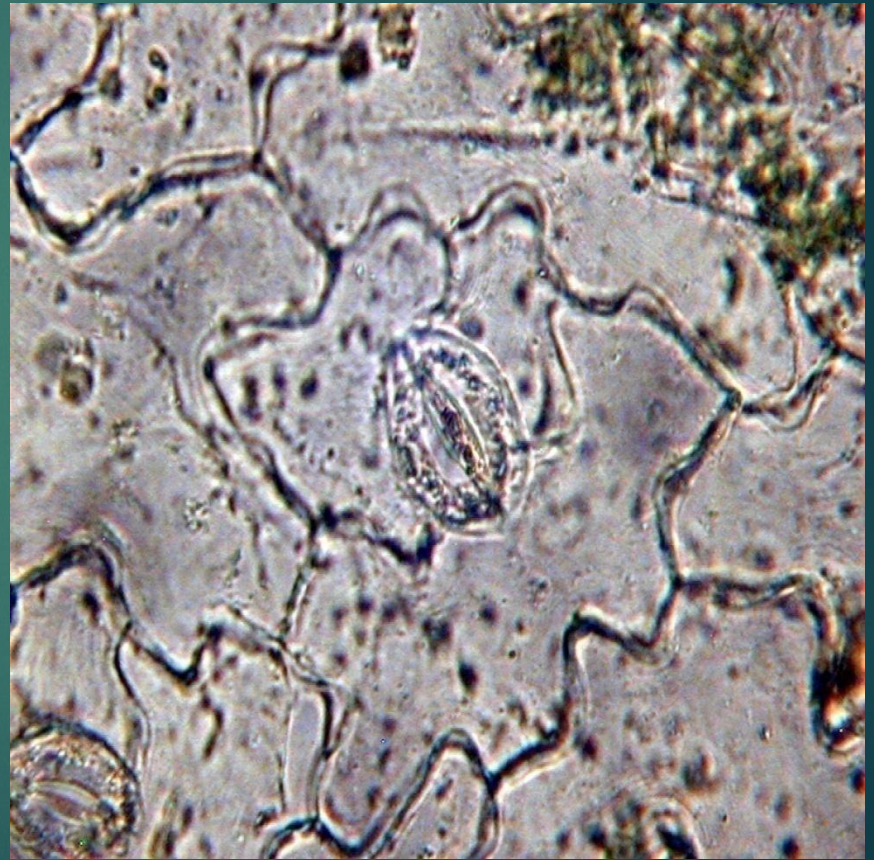
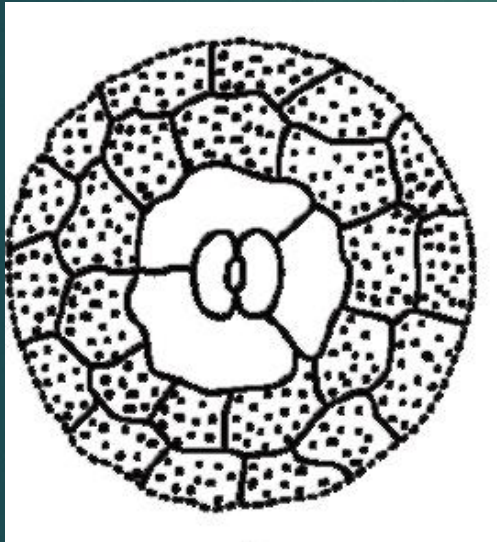
ТИПЫ УСТЬИЦ

АНОМОЦИТНЫЙ



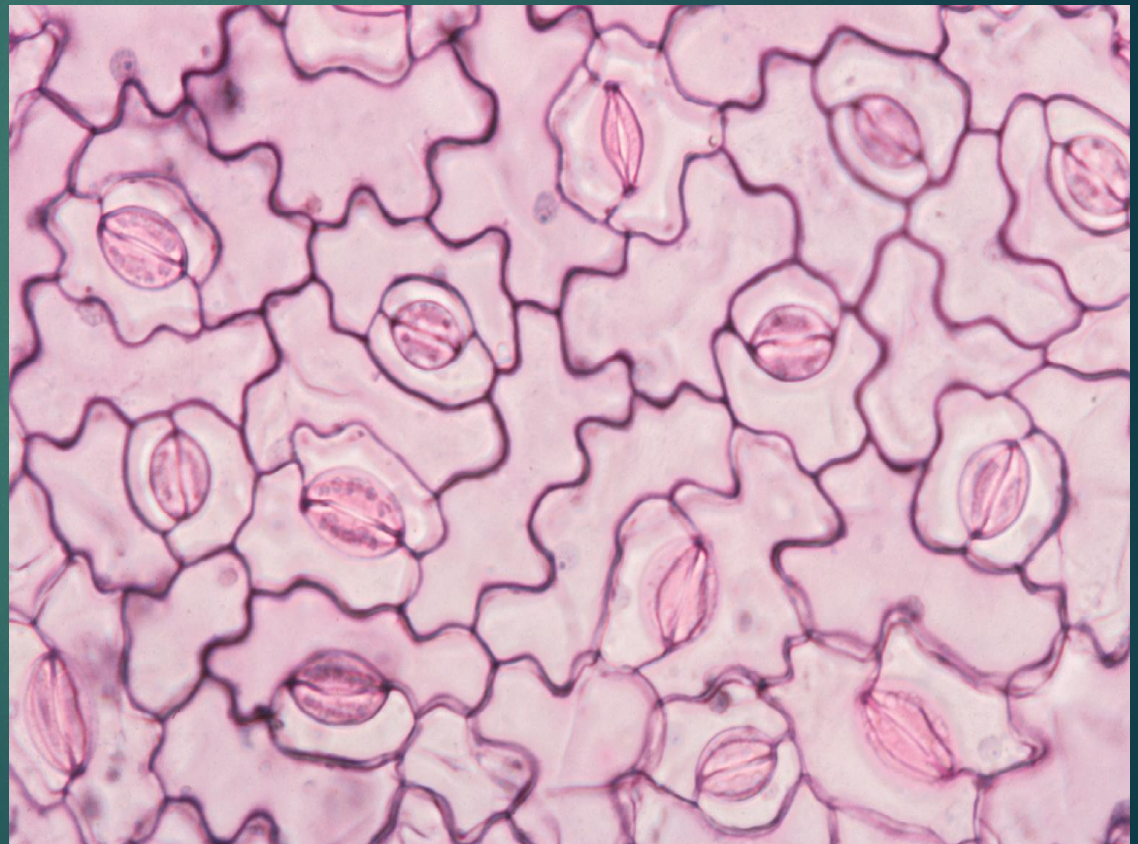
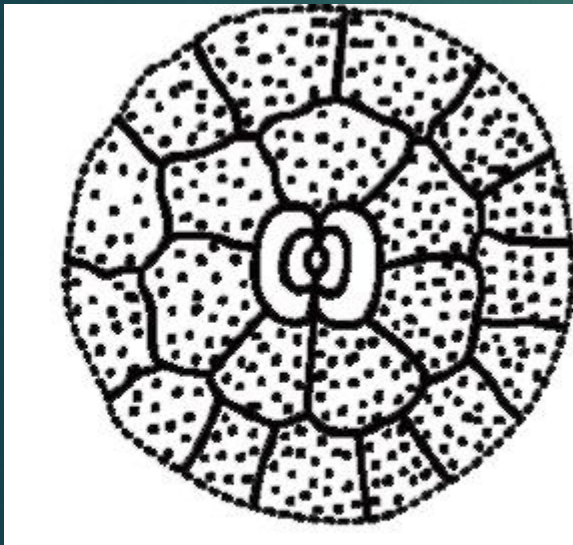
ТИПЫ УСТЬИЦ

АНИЗОЦИТНЫЙ



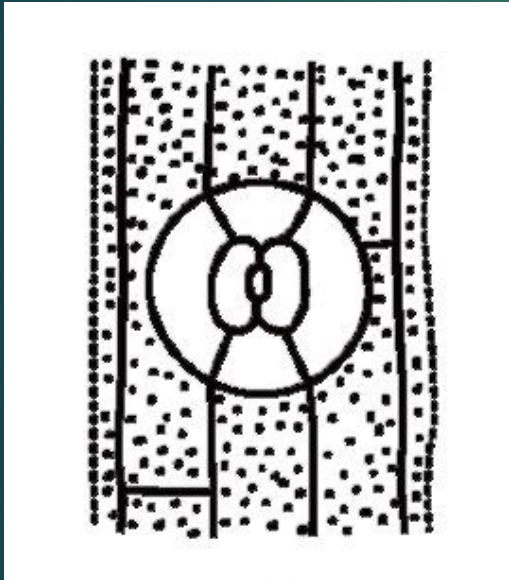
ТИПЫ УСТЬИЦ

паразитный



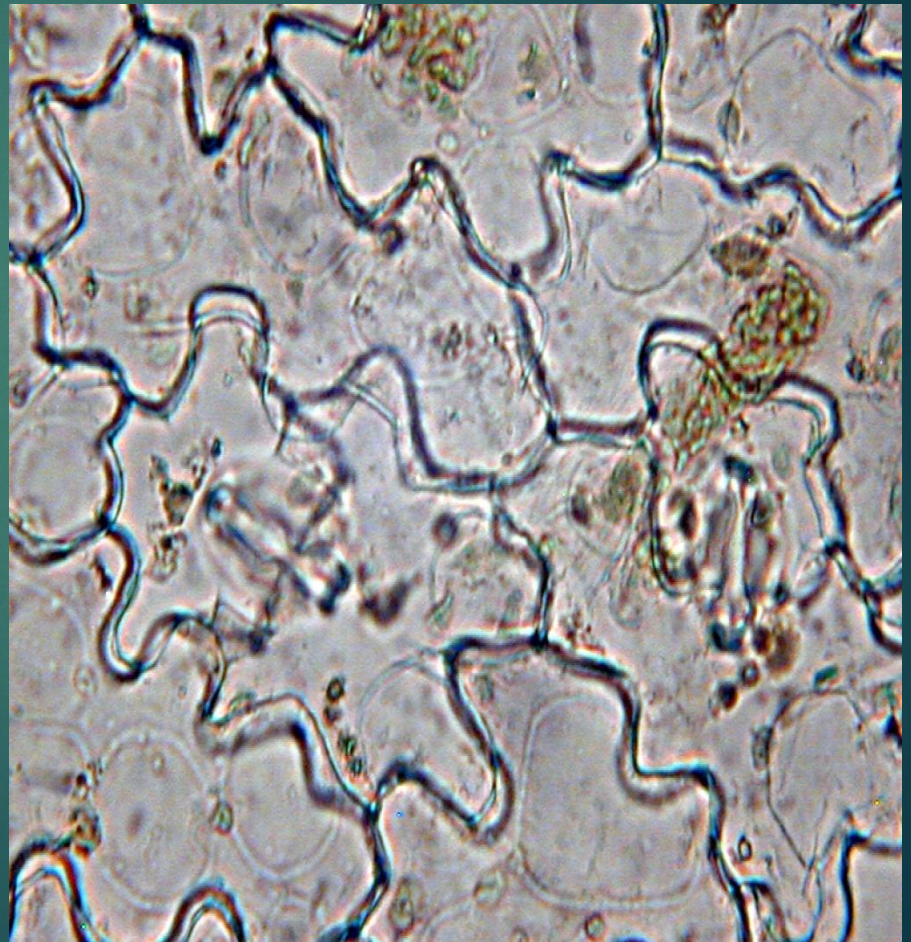
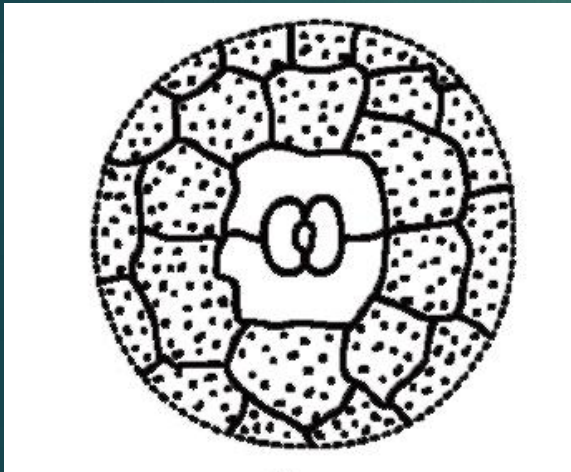
ТИПЫ УСТЬИЦ

тетрацитный



ТИПЫ УСТЬИЦ

ДИАЦИТНЫЙ



ФУНКЦИИ ЭПИДЕРМЫ

- препятствует проникновению болезнетворных организмов внутрь растения;
- защита внутренние ткани от механических повреждений;

ФУНКЦИИ ЭПИДЕРМЫ

- регуляция газообмена и транспирации;
- выделение воды, солей;

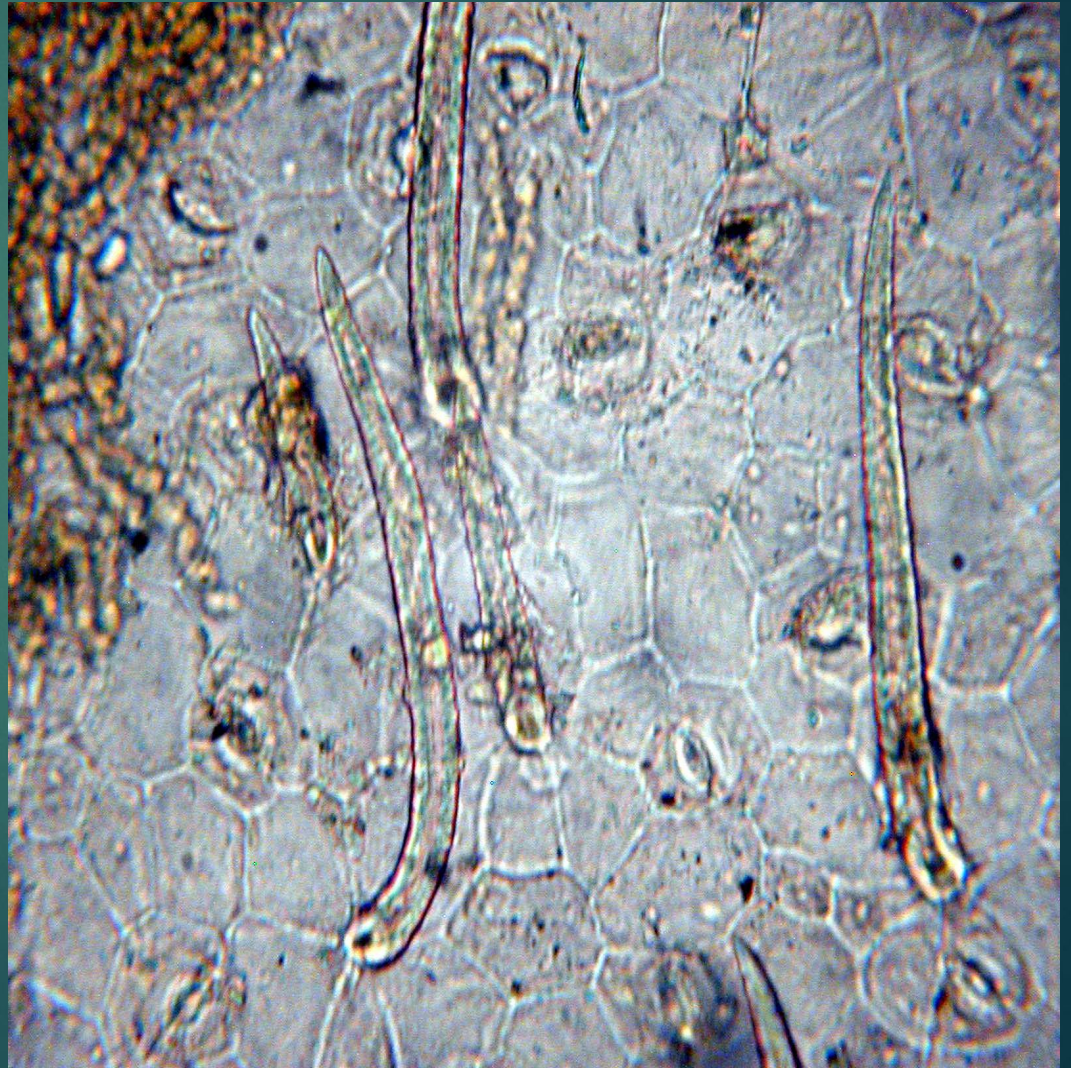
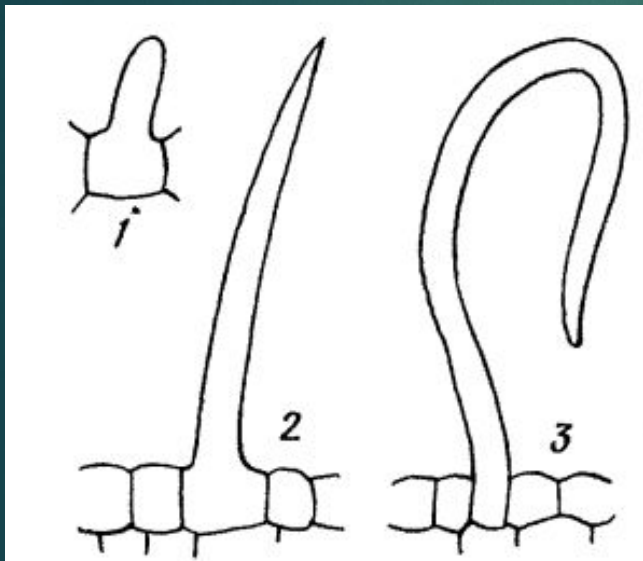
ФУНКЦИИ ЭПИДЕРМЫ

- может функционировать как всасывающая ткань;
- принимает участие в синтезе различных веществ, восприятии раздражений и в движении листьев.

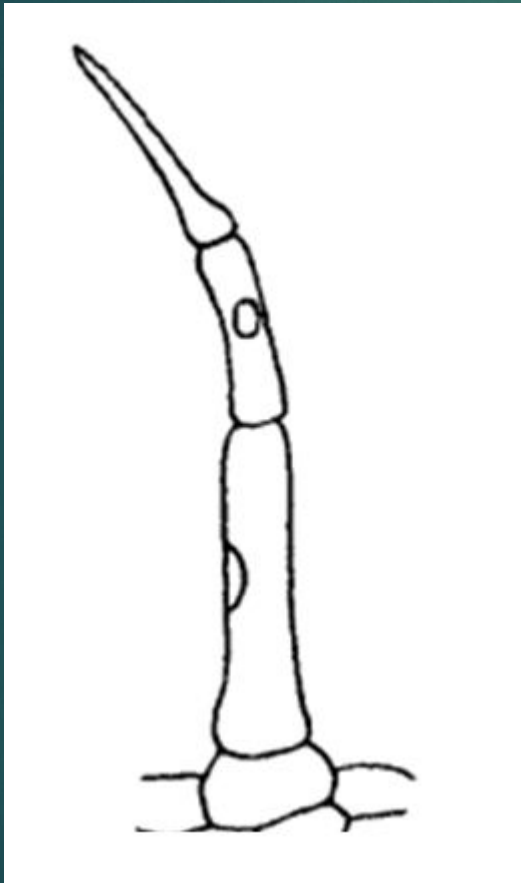
ТРИХОМЫ

- КРОЮЩИЕ
- ЖЕЛЕЗИСТЫЕ

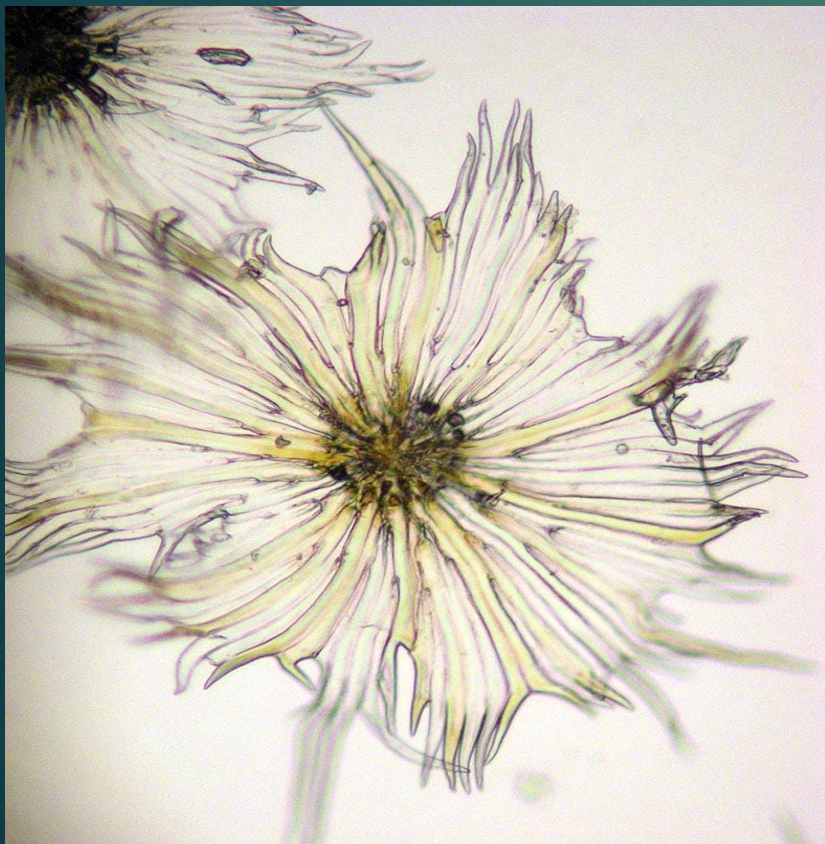
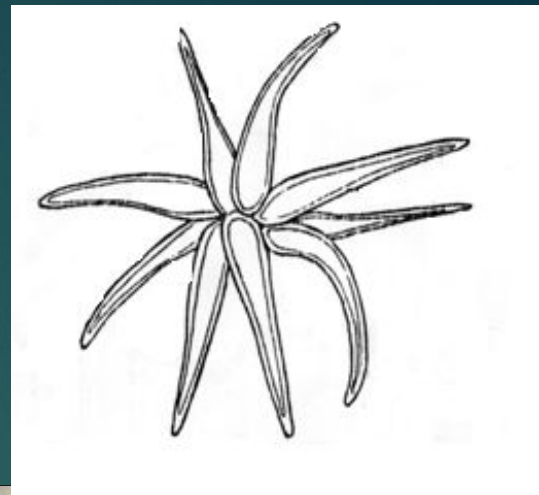
КРОЮЩИЕ ПРОСТЫЕ ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ



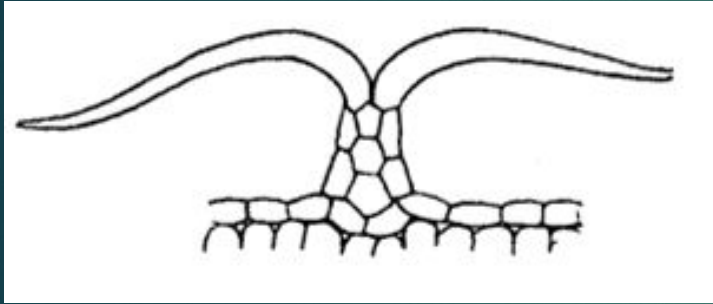
КРОЮЩИЕ ПРОСТЫЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ



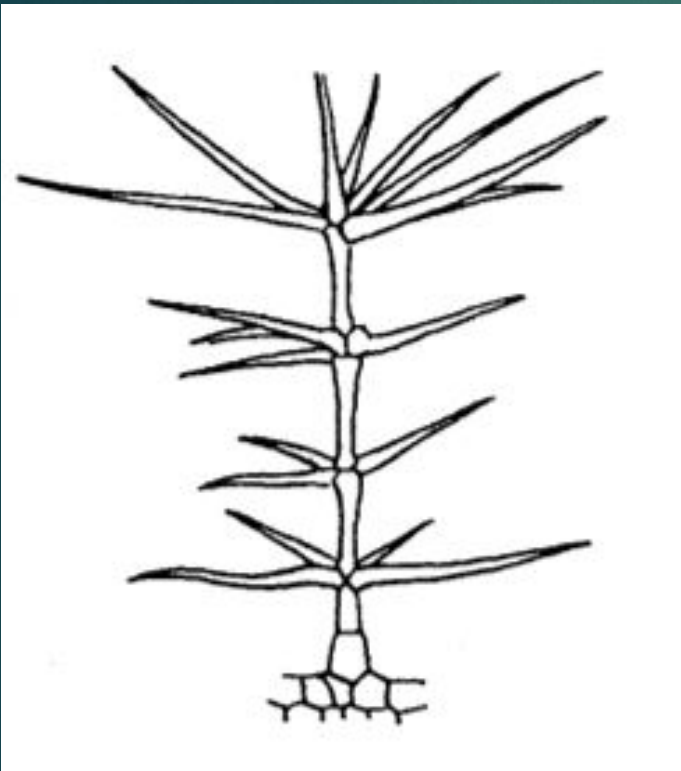
КРОЮЩИЕ ЗВЕЗДАТЫЕ



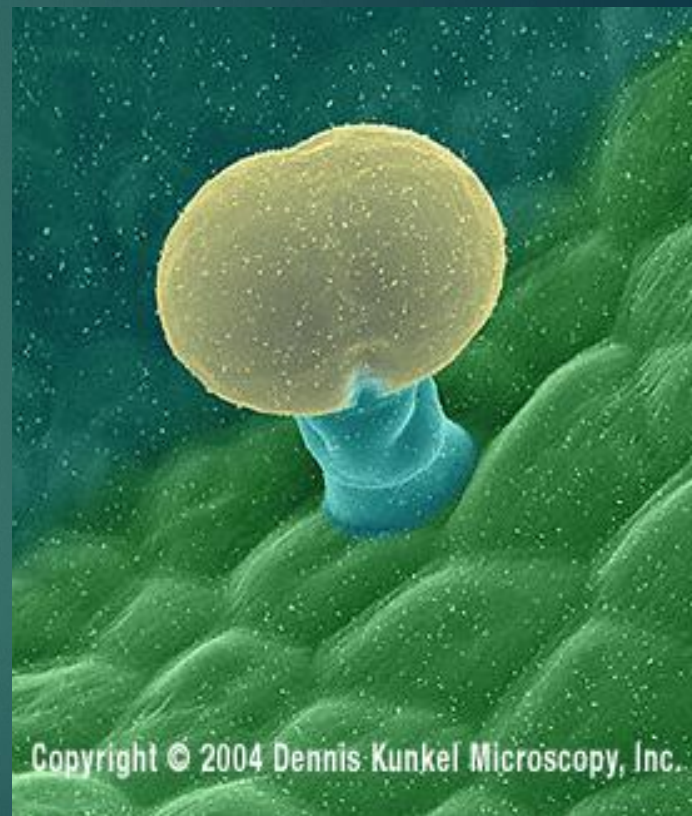
КРОЮЩИЕ ЗВЕЗДАТЫЕ



КРОЮЩИЕ СЛОЖНЫЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ



ГОЛОВЧАТЫЕ (железистые) ВОЛОСКИ



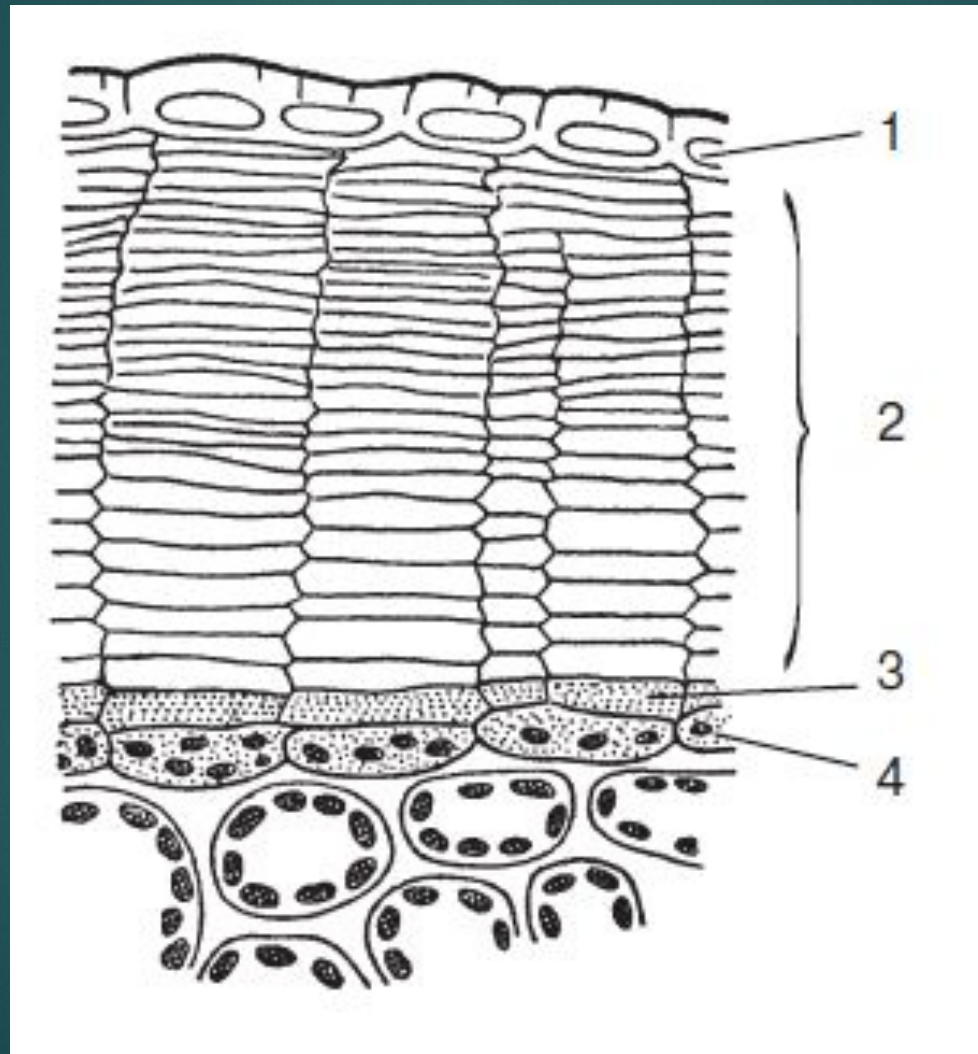
ЖГУЧИЕ (эмергенцы) ВОЛОСКИ



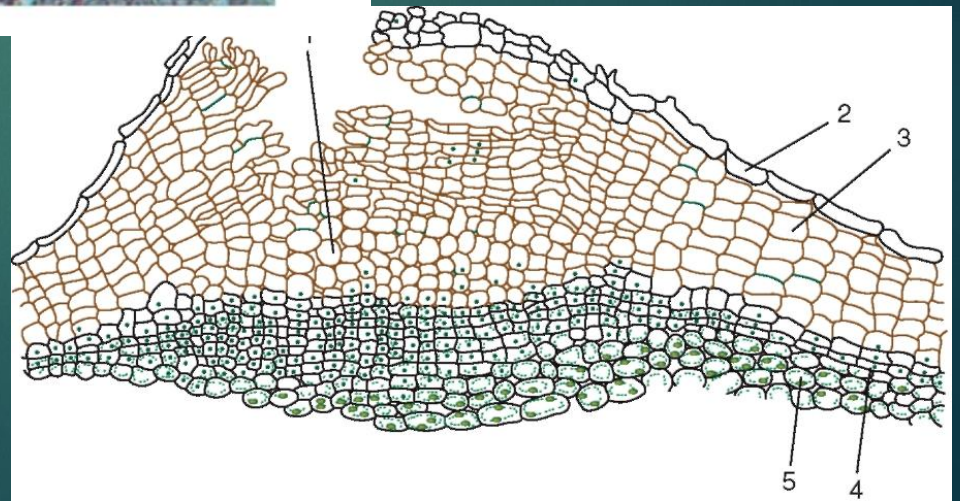
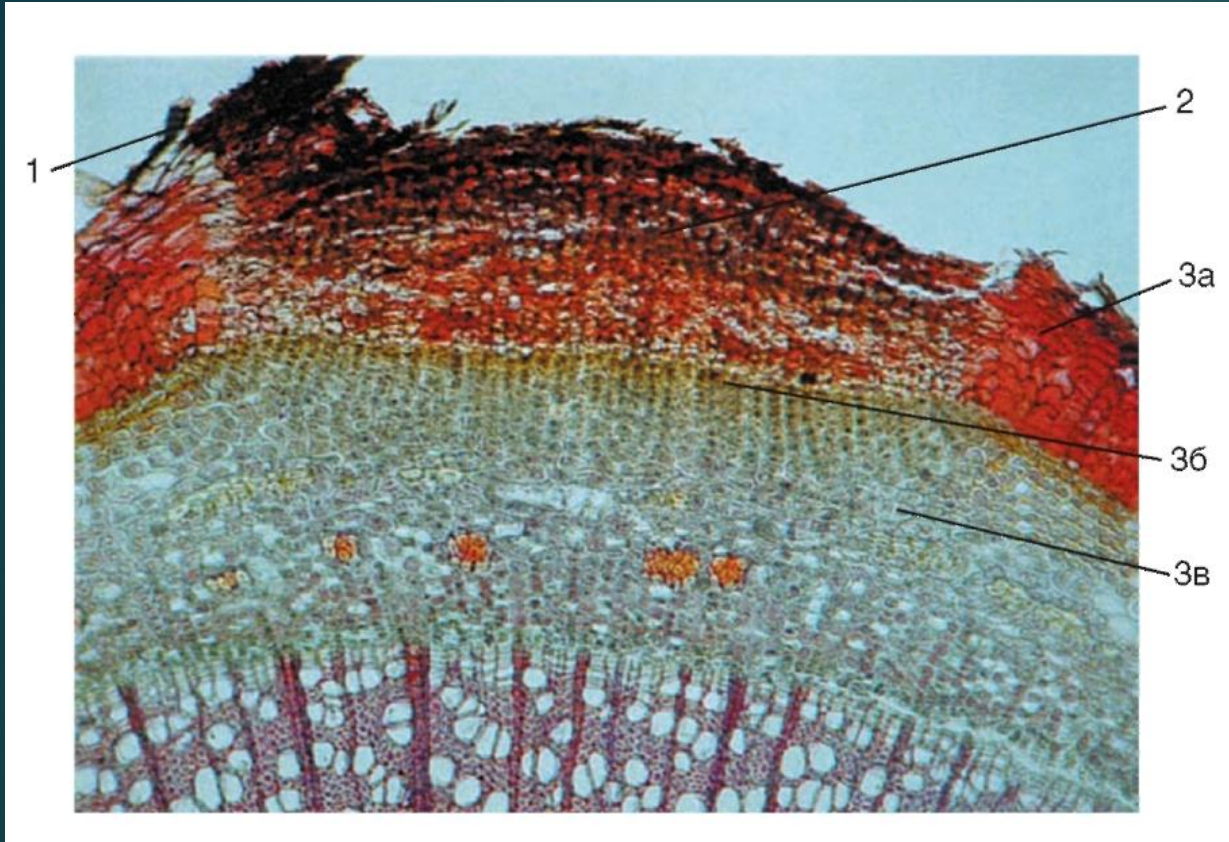
ПЕРИДЕРМА

- ▶ **феллема (пробка)**, выполняющая главные защитные функции;
- ▶ **феллоген (пробковый камбий)**, за счет работы которого перидерма длительное время нарастает в толщину;
- ▶ **феллодерма**, выполняющая функцию питания феллогена.

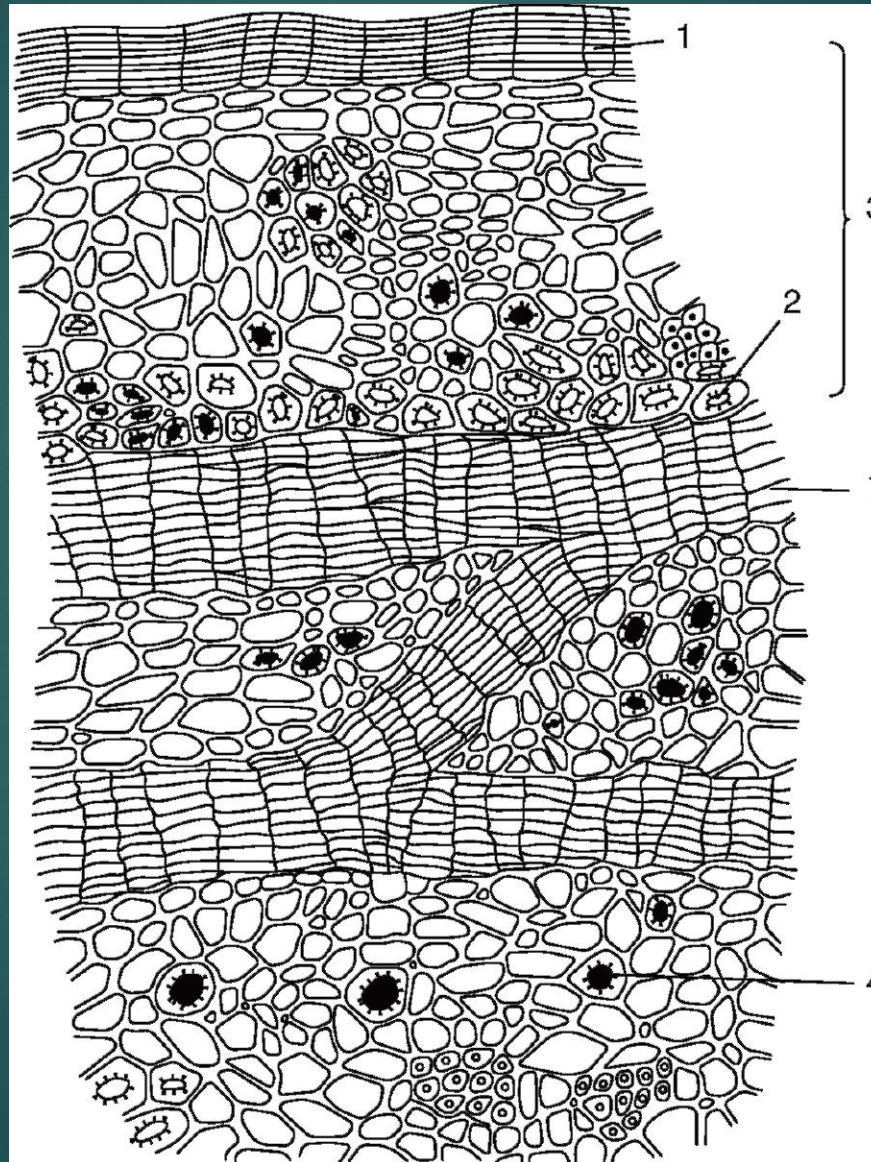
ПЕРИДЕРМА черемухи



ПЕРИДЕРМА С ЧЕЧЕВИЧКАМИ



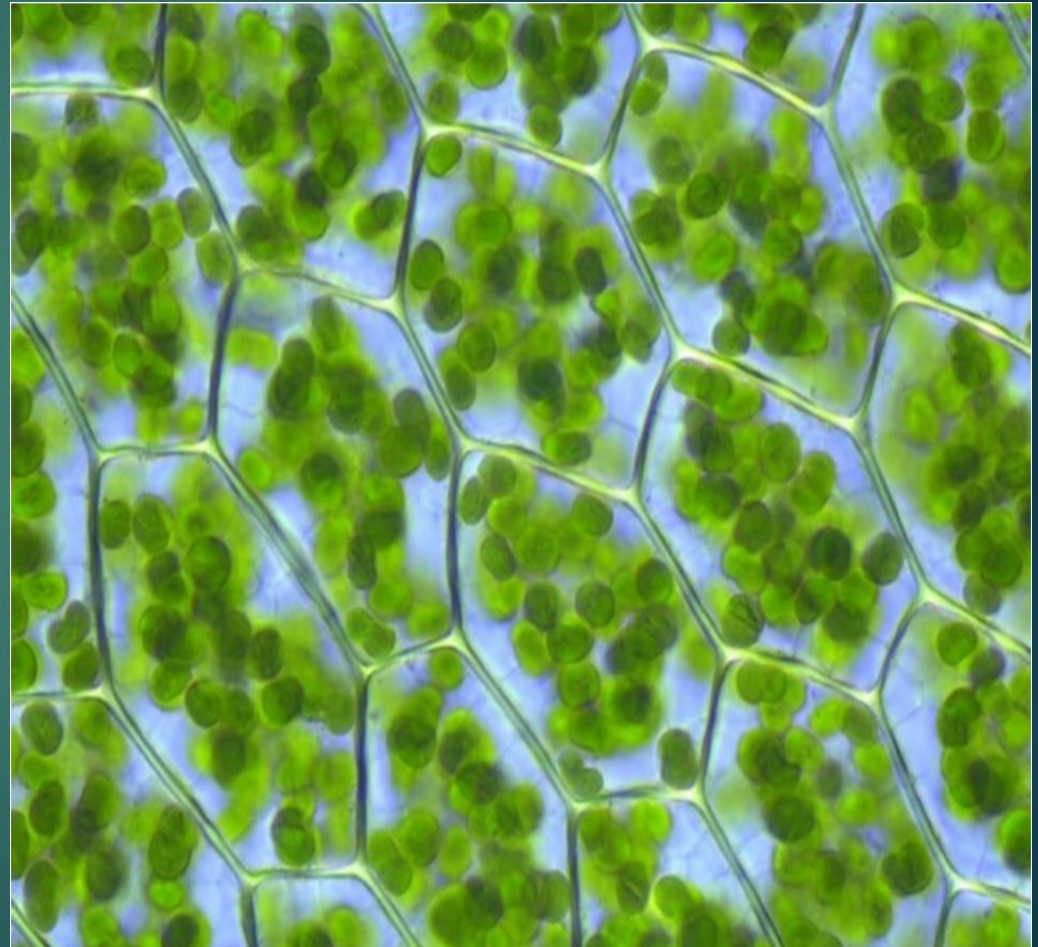
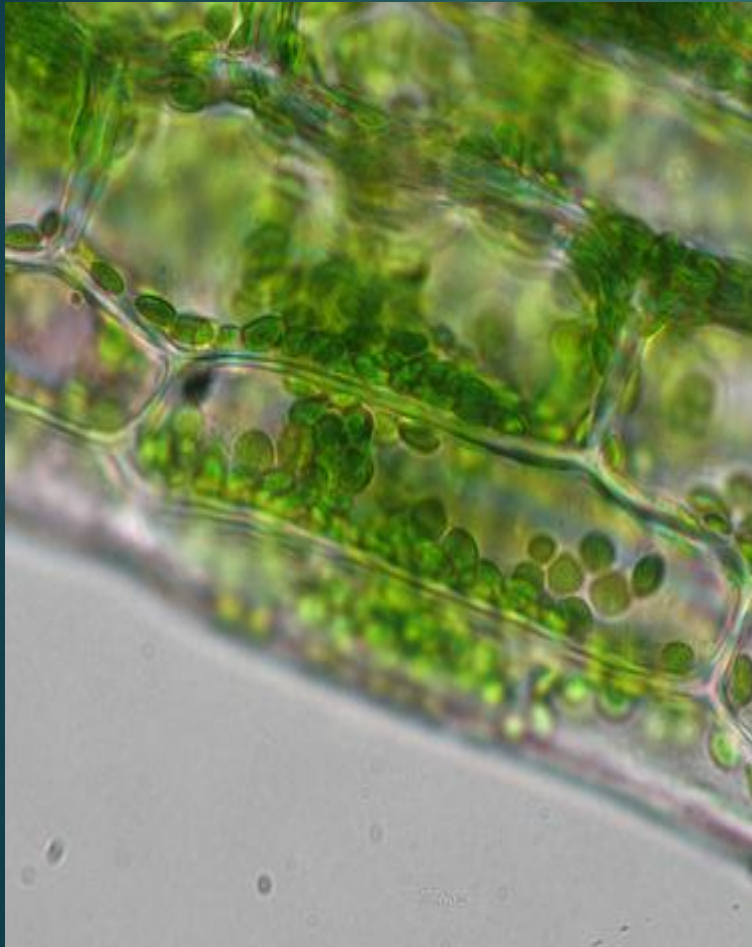
Корка (РИТИДОМ) дуба



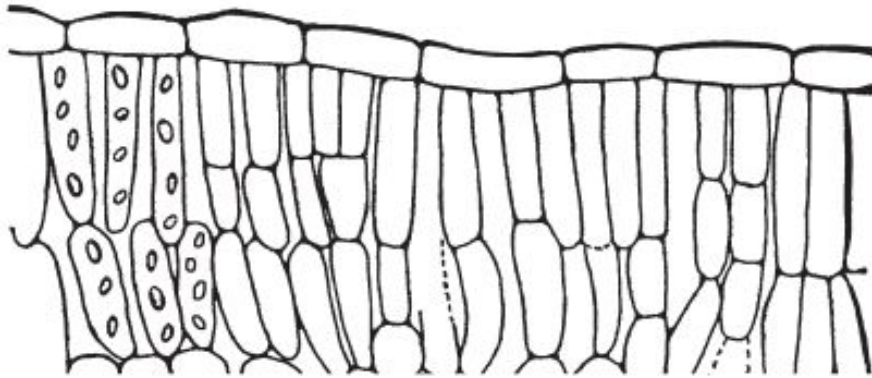
ПАРЕНХИМА

1. ассимиляционная,
2. запасная,
3. воздухоносная,
4. водоносная

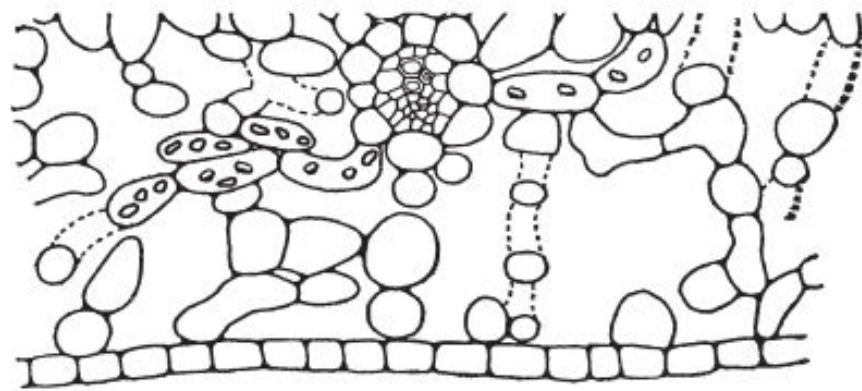
ХЛОРЕНХИМА



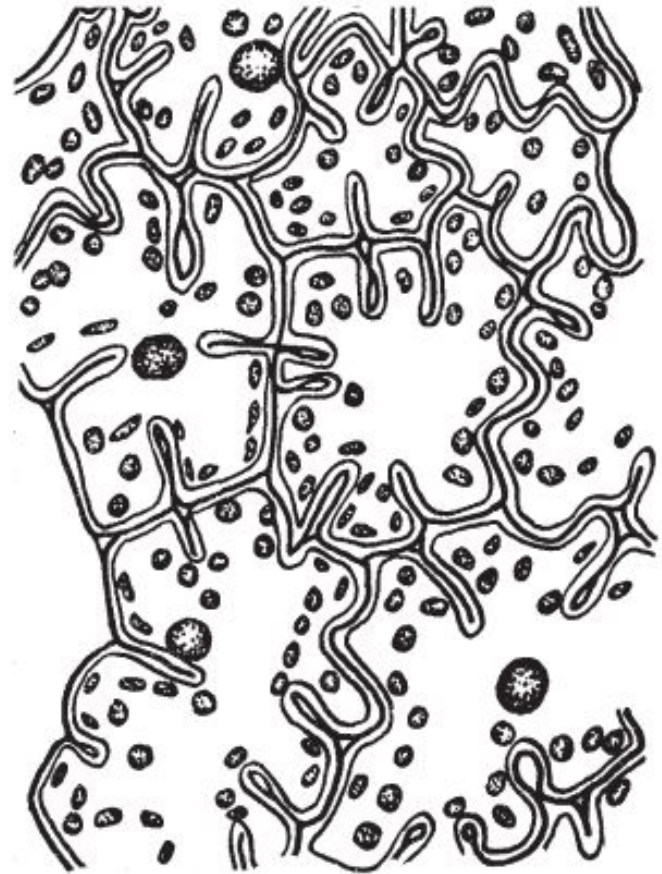
ХЛОРЕНХИМА



a



б

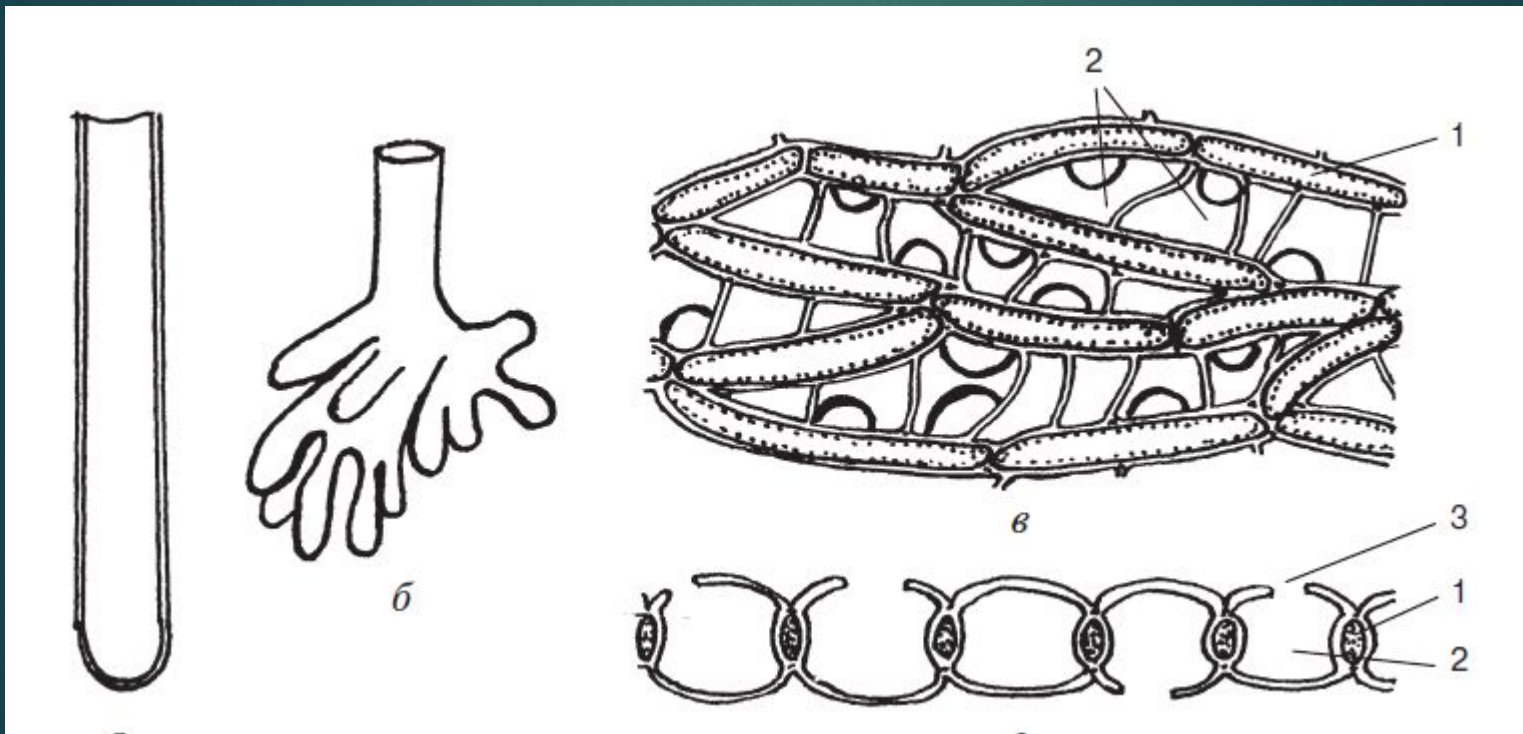


в

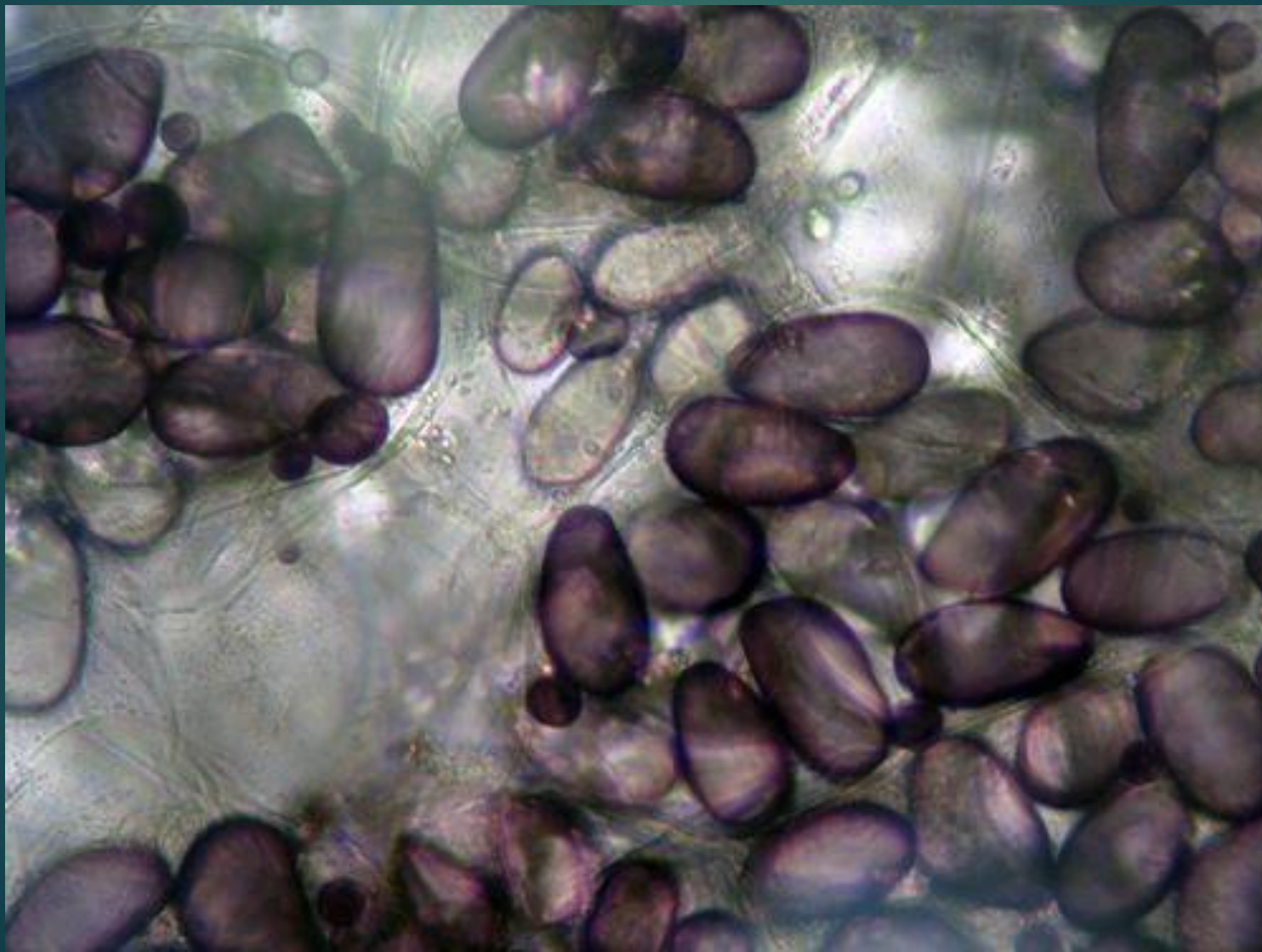
ВСАСЫВАЮЩИЕ ТКАНИ

- ▶ ризодерма;
- ▶ веламен;
- ▶ всасывающий слой щитка в зародышах злаков;
- ▶ гаустории паразитных растений;
- ▶ гидропоты.

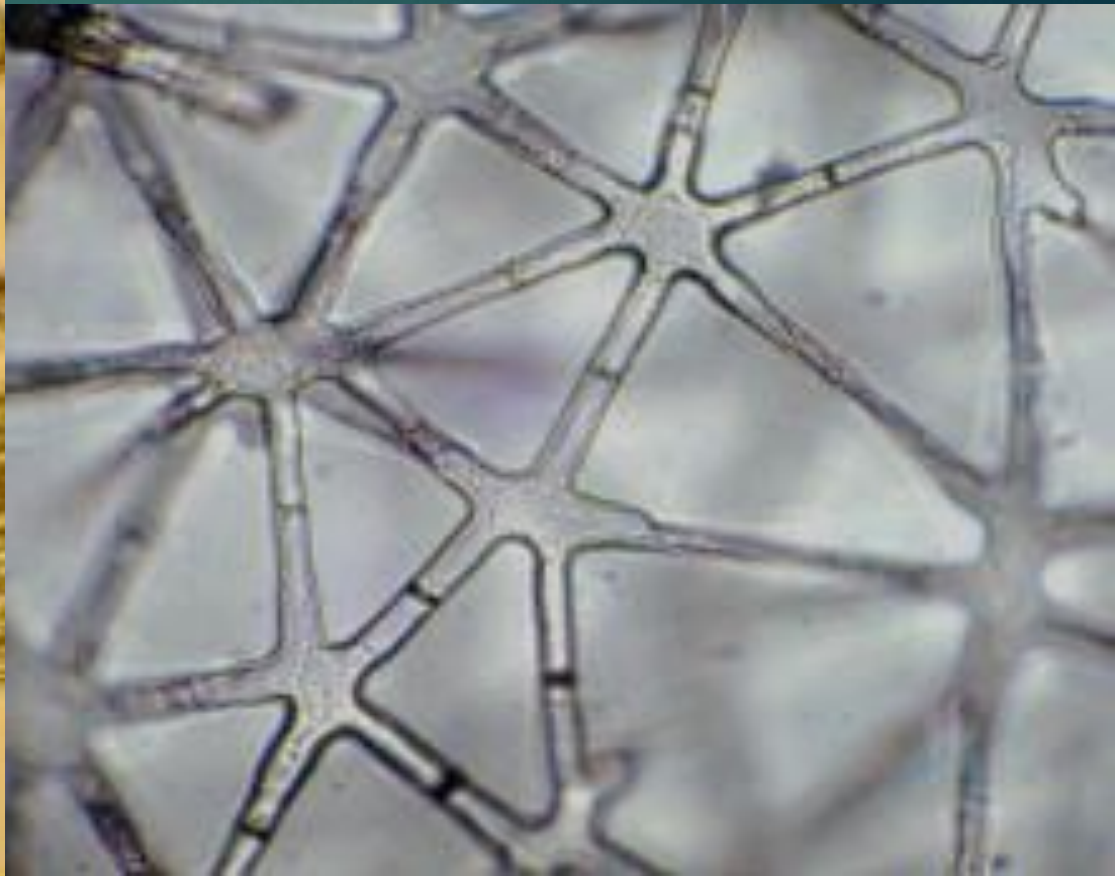
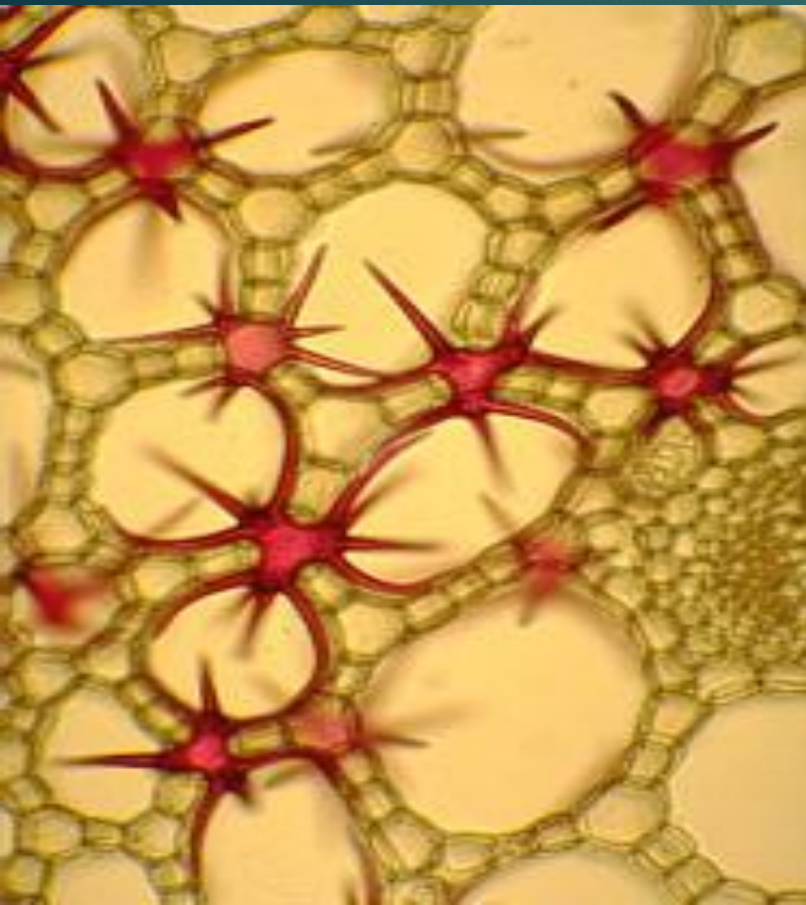
ВСАСЫВАЮЩИЕ, ПОГЛОЩАЮЩИЕ



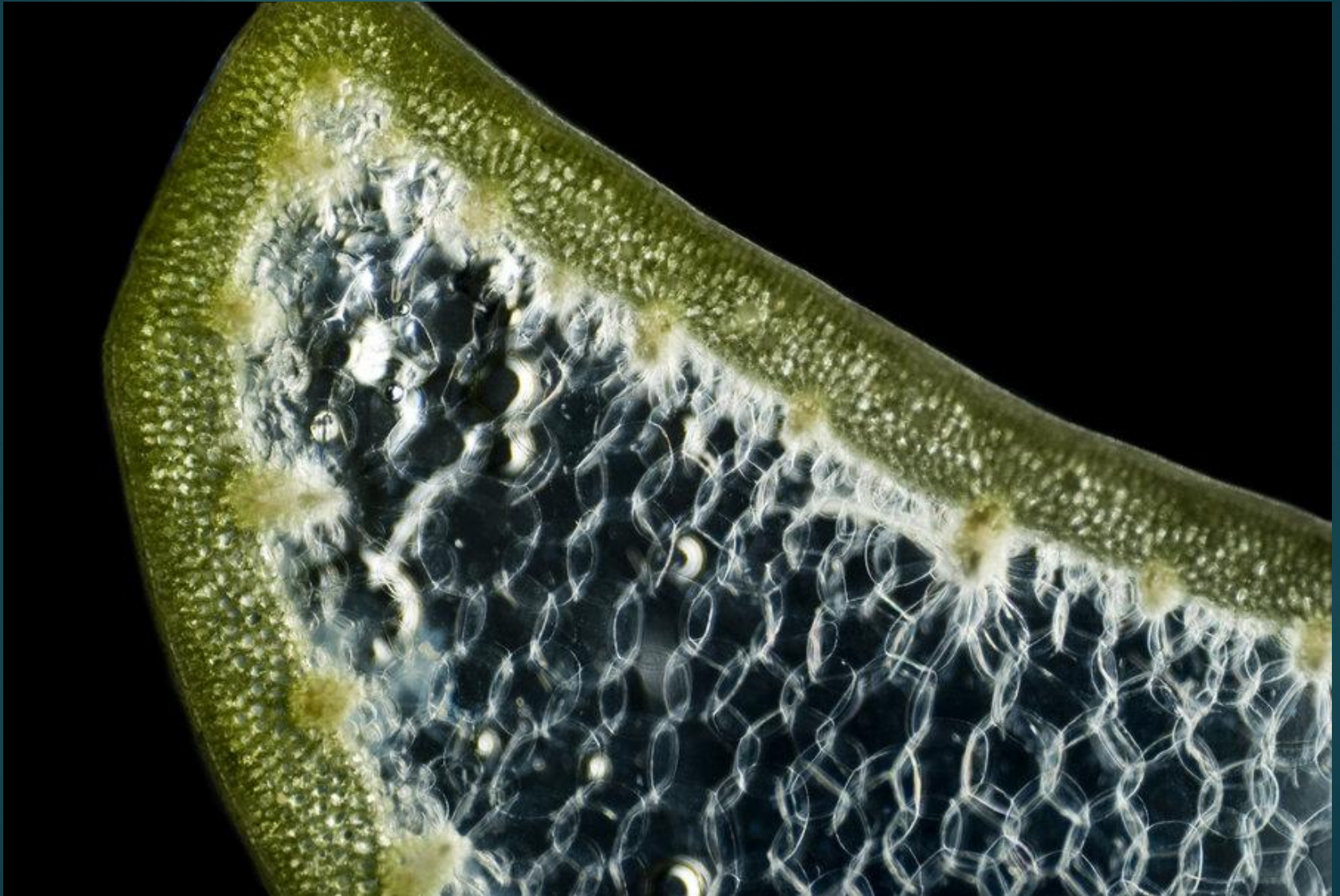
ЗАПАСАЮЩАЯ



АЭРЕНХИМА



ВОДОНОСНАЯ



МЕХАНИЧЕСКИЕ ТКАНИ

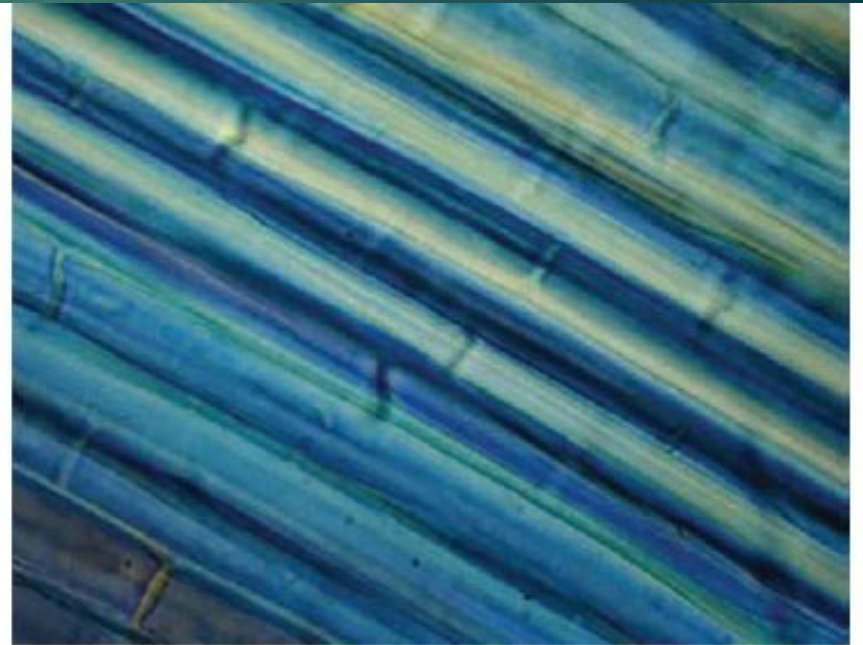
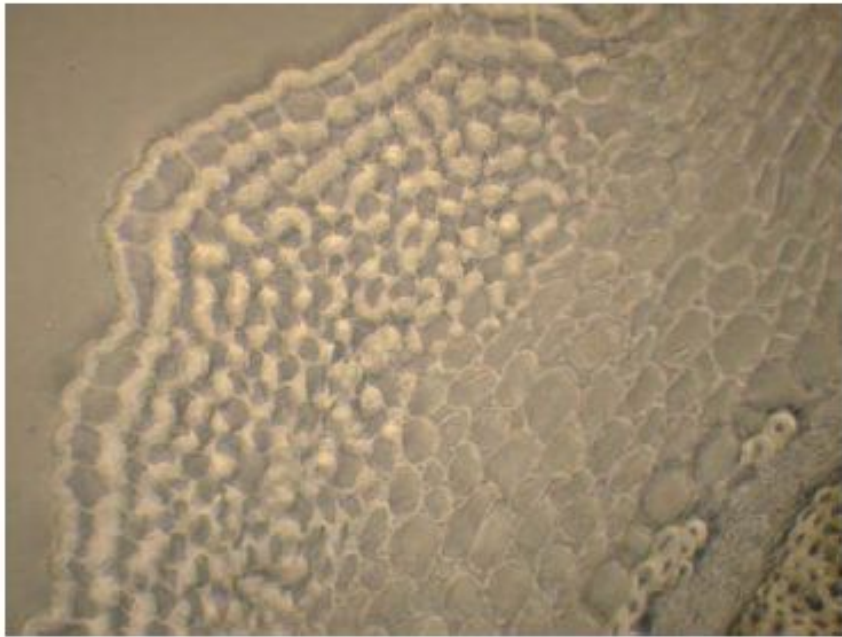
1. КОЛЛЕНХИМА

2. СКЛЕРЕНХИМА

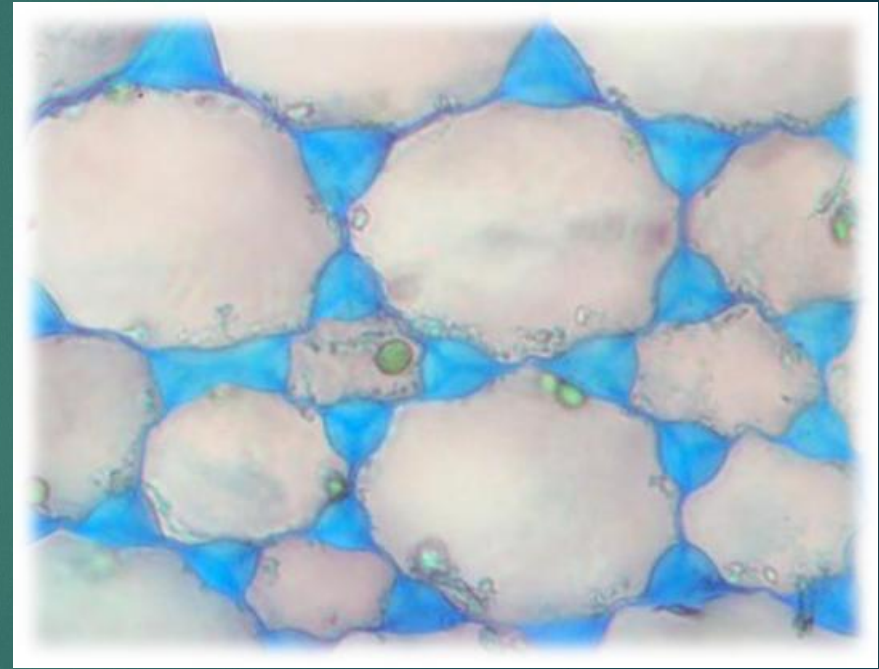
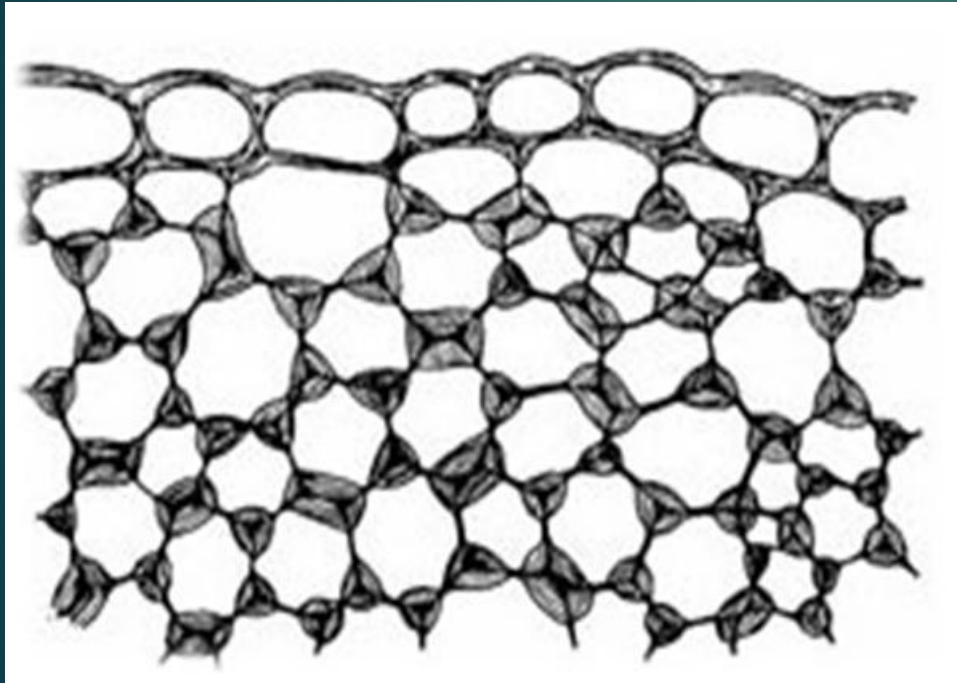
A detailed microscopic cross-section of a plant stem, likely from a dicot. The image shows various tissues stained with different colors. The outermost layer is the epidermis, followed by a cortex with large, thin-walled parenchyma cells. The vascular bundles are arranged in a ring, each containing primary xylem (stained brown), a vascular cambium (stained blue), and primary phloem (stained yellow). The central pith is also visible. The overall structure is semi-circular, showing the radial arrangement of these tissues.

**ОСНОВЫ ГИСТОЛОГИИ.
РАСТИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ.**

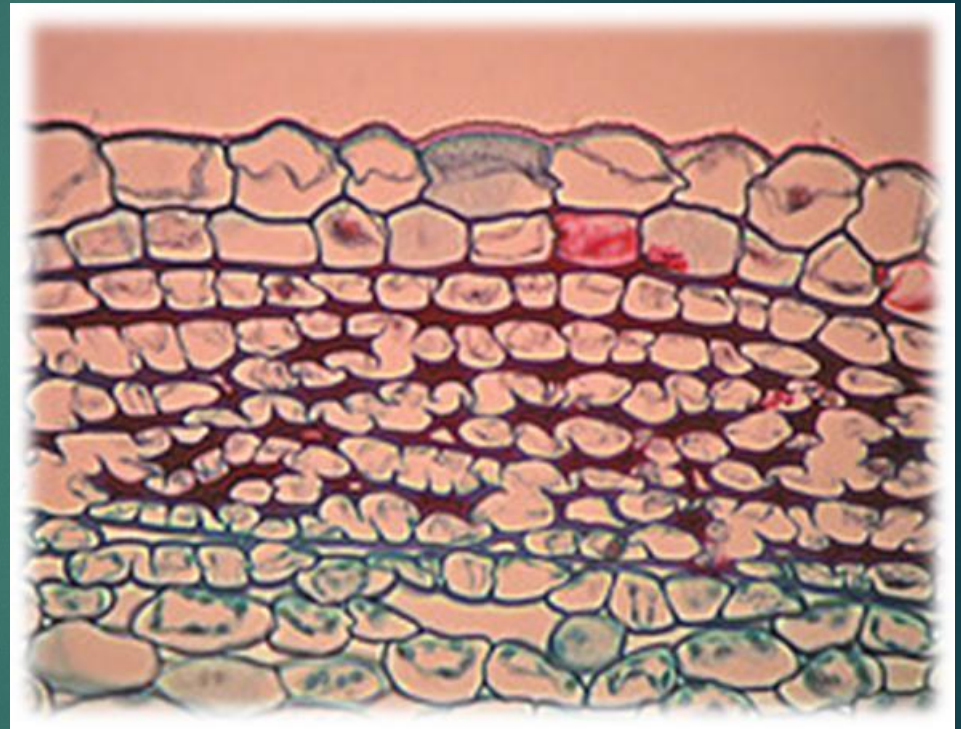
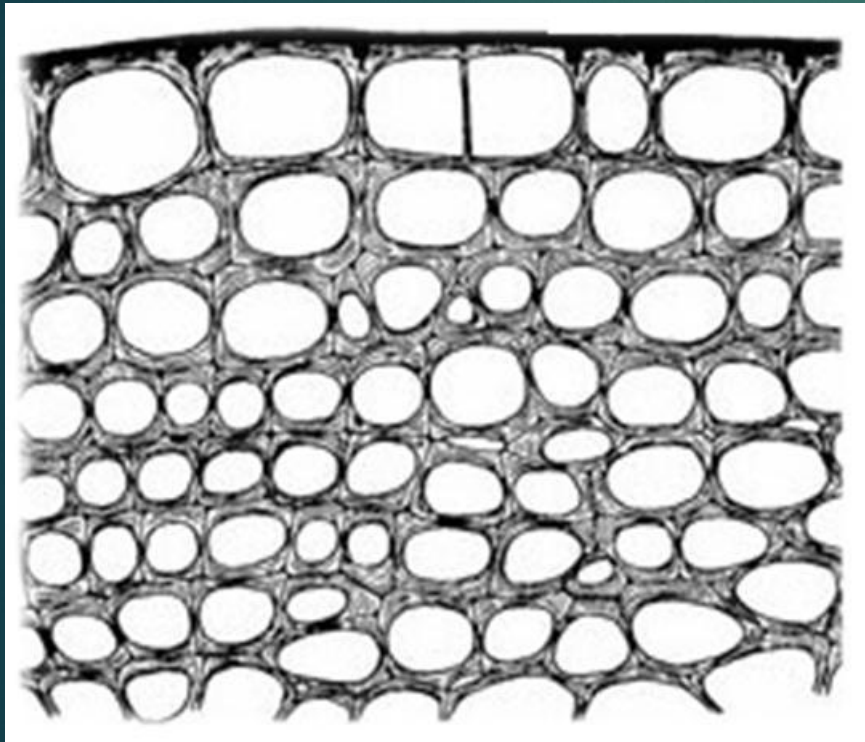
КОЛЛЕНХИМА



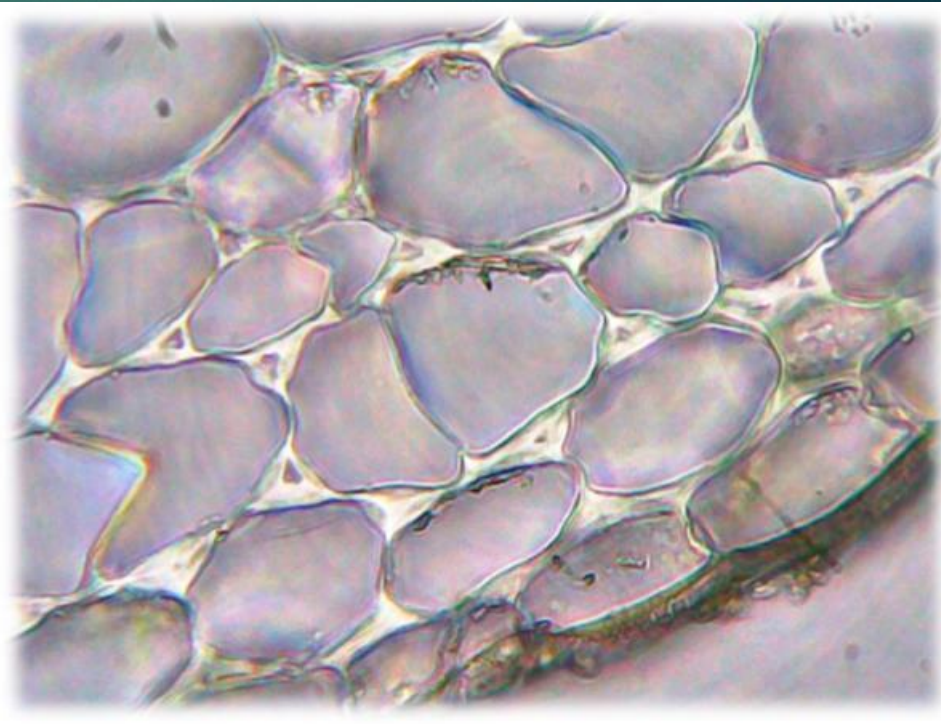
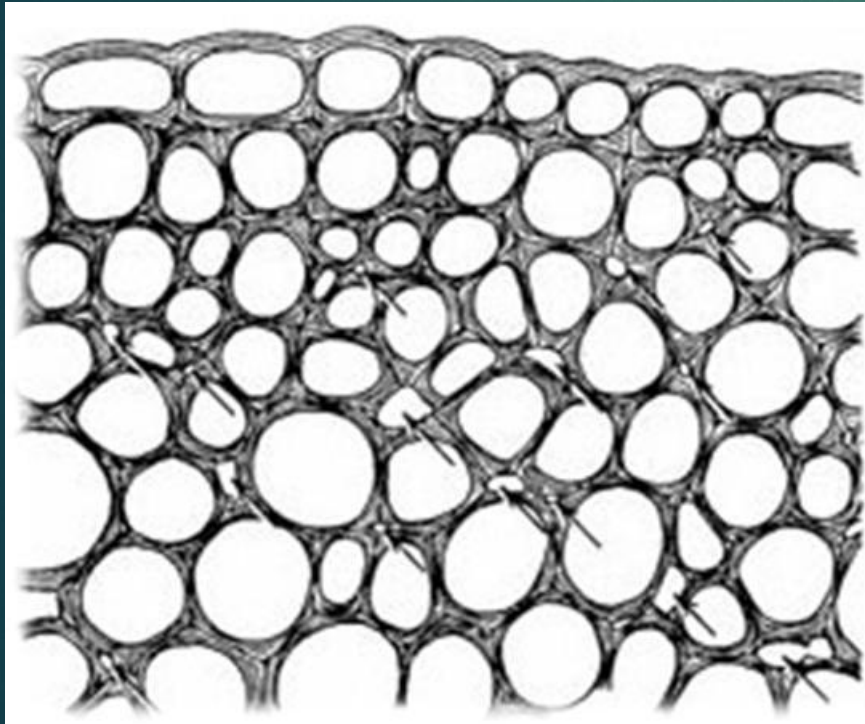
АНГУЛЯРНАЯ (уголковая)



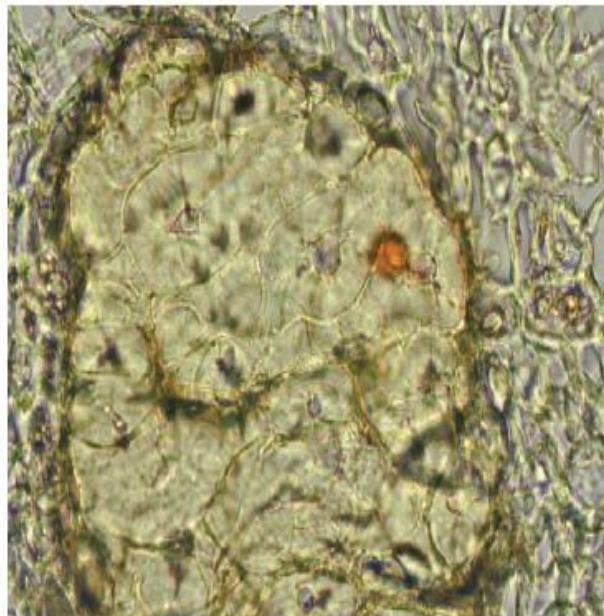
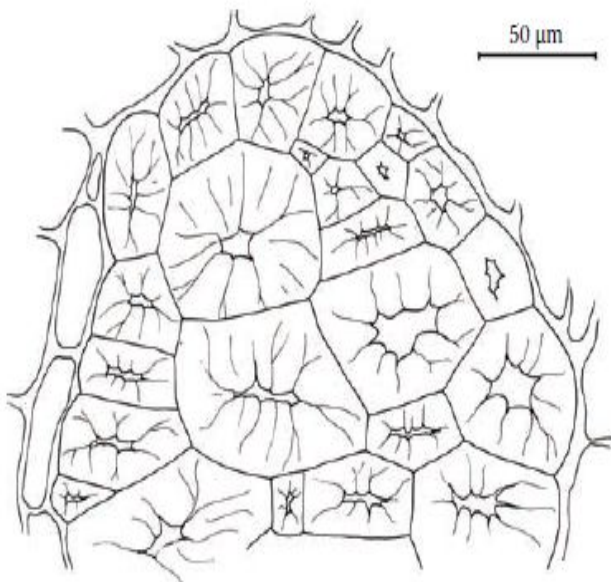
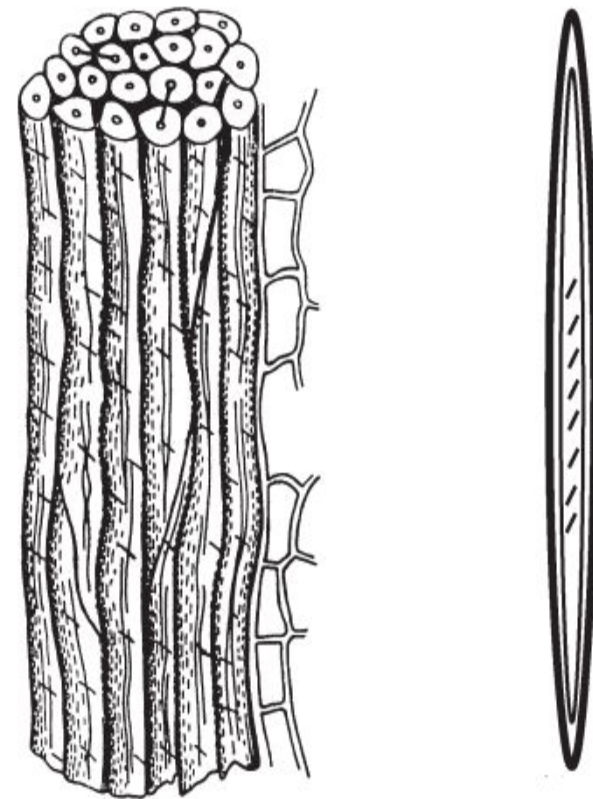
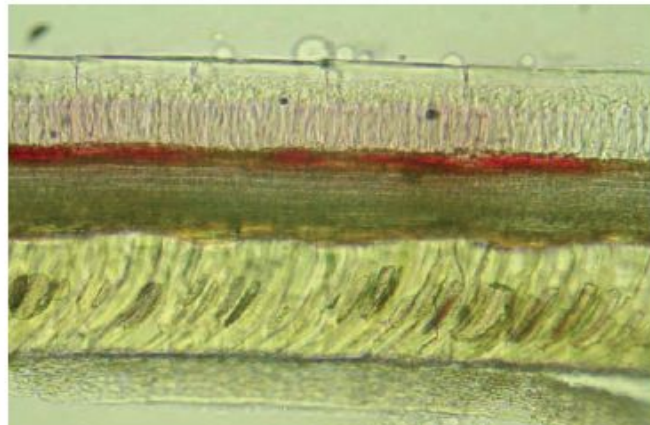
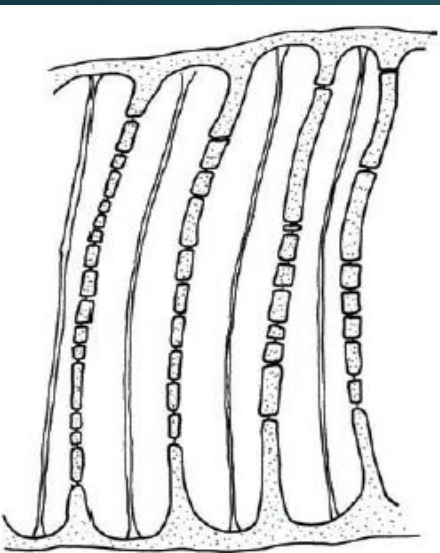
ЛАМЕЛЛЯРНАЯ (пластинчатая)



ЛАКУНАРНАЯ (рыхлая)



СКЛЕРЕНХИМА



Склеренхимные волокна

- ▶ Древесинные
- ▶ Лубяные
- ▶ Перициклические
- ▶ Коровые

СКЛЕРЕИДЫ

```
graph TD; A[СКЛЕРЕИДЫ] --> B[брахисклерейды]; A --> C[макросклерейды]; A --> D[остеосклерейды]; A --> E[астросклерейды]; A --> F[нитевидные];
```

брахисклерейды

макросклерейды

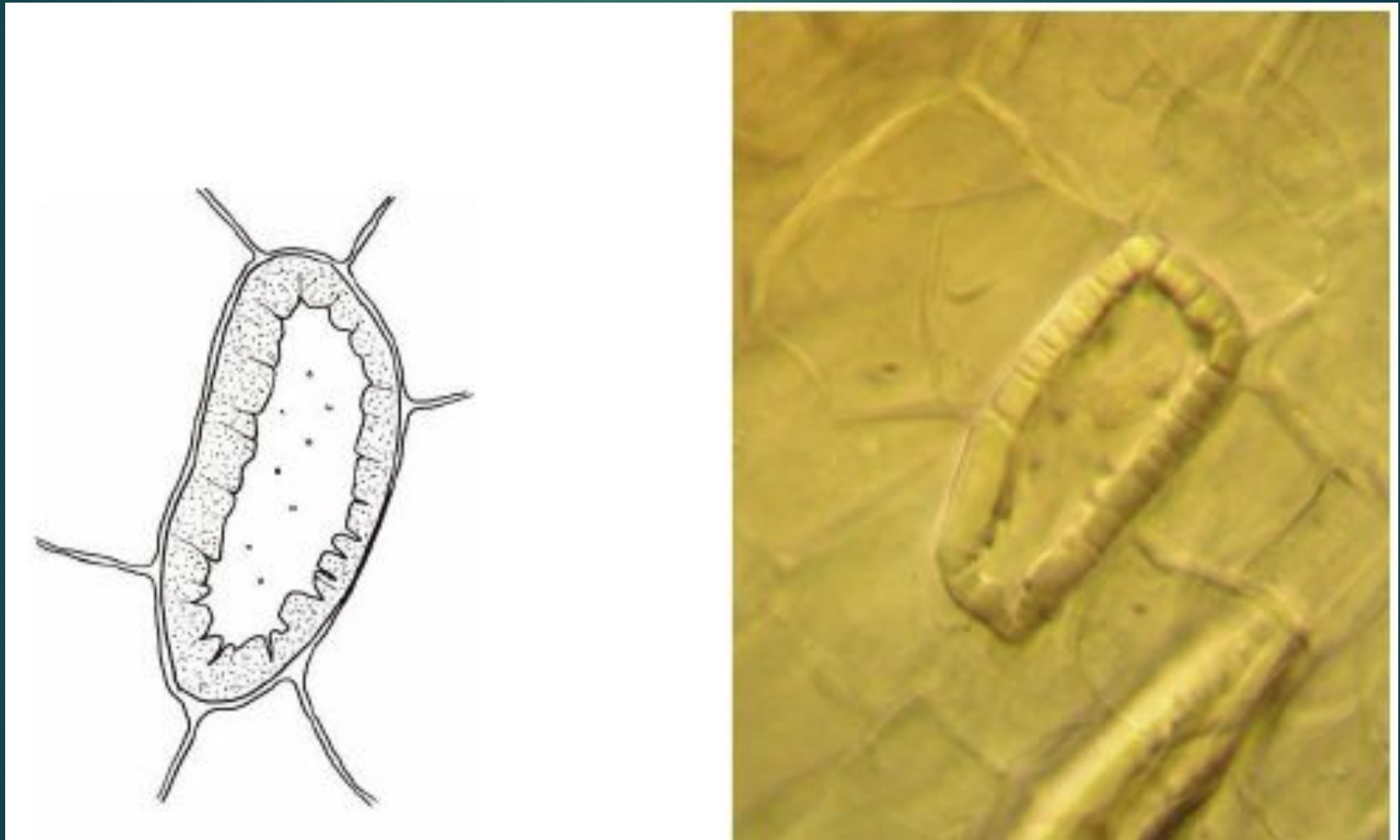
остеосклерейды

астросклерейды

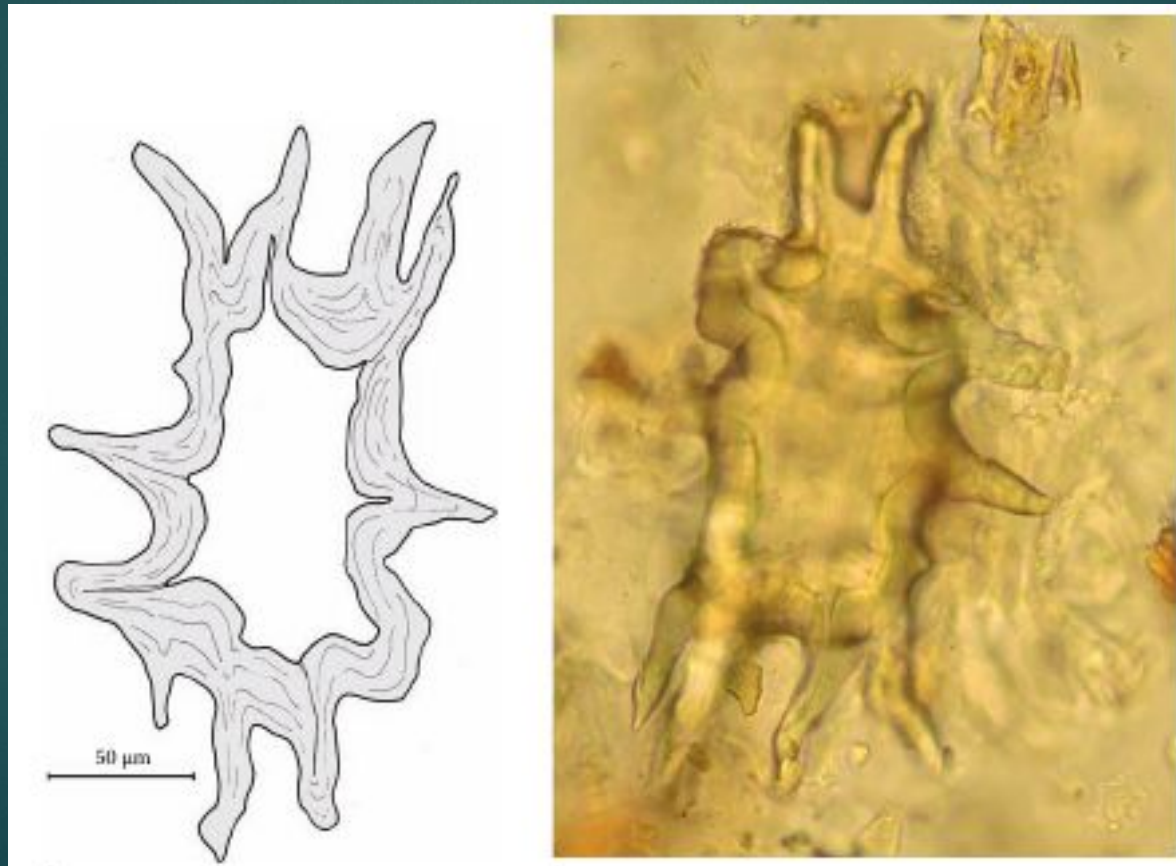
нитевидные

БРАХИСКЛЕРЕИДЫ

Шлемника байкальского



АСТРОРОСКЛЕРЕИДЫ Бабыяна настоящего (поперечный срез)



МАКРОСКЛЕРЕИДЫ

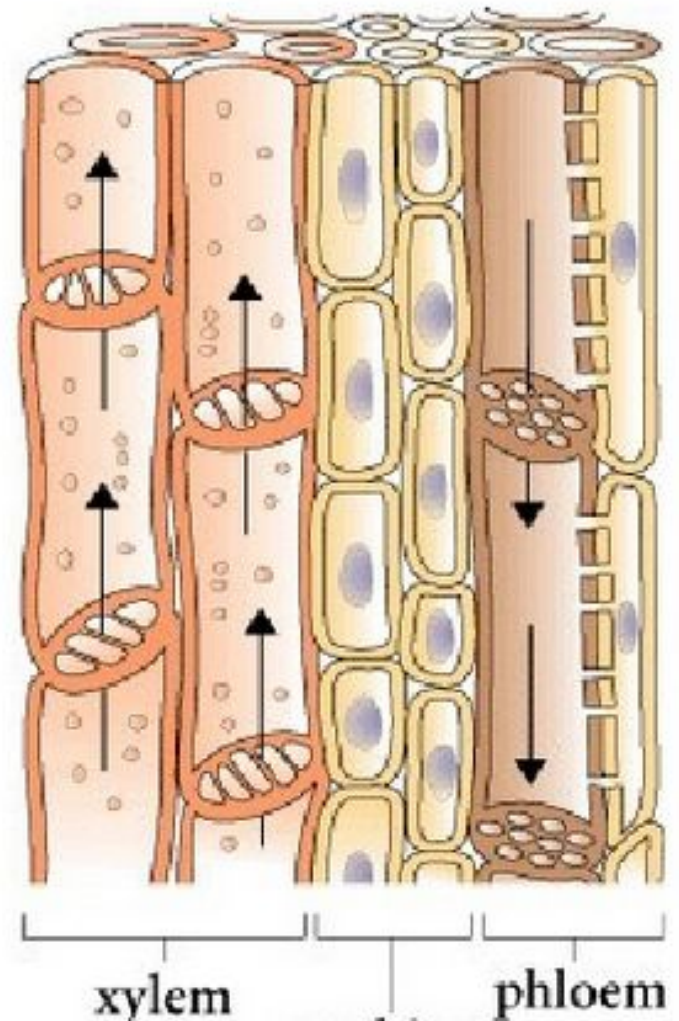
Бабьяна настоящего (продольный срез)



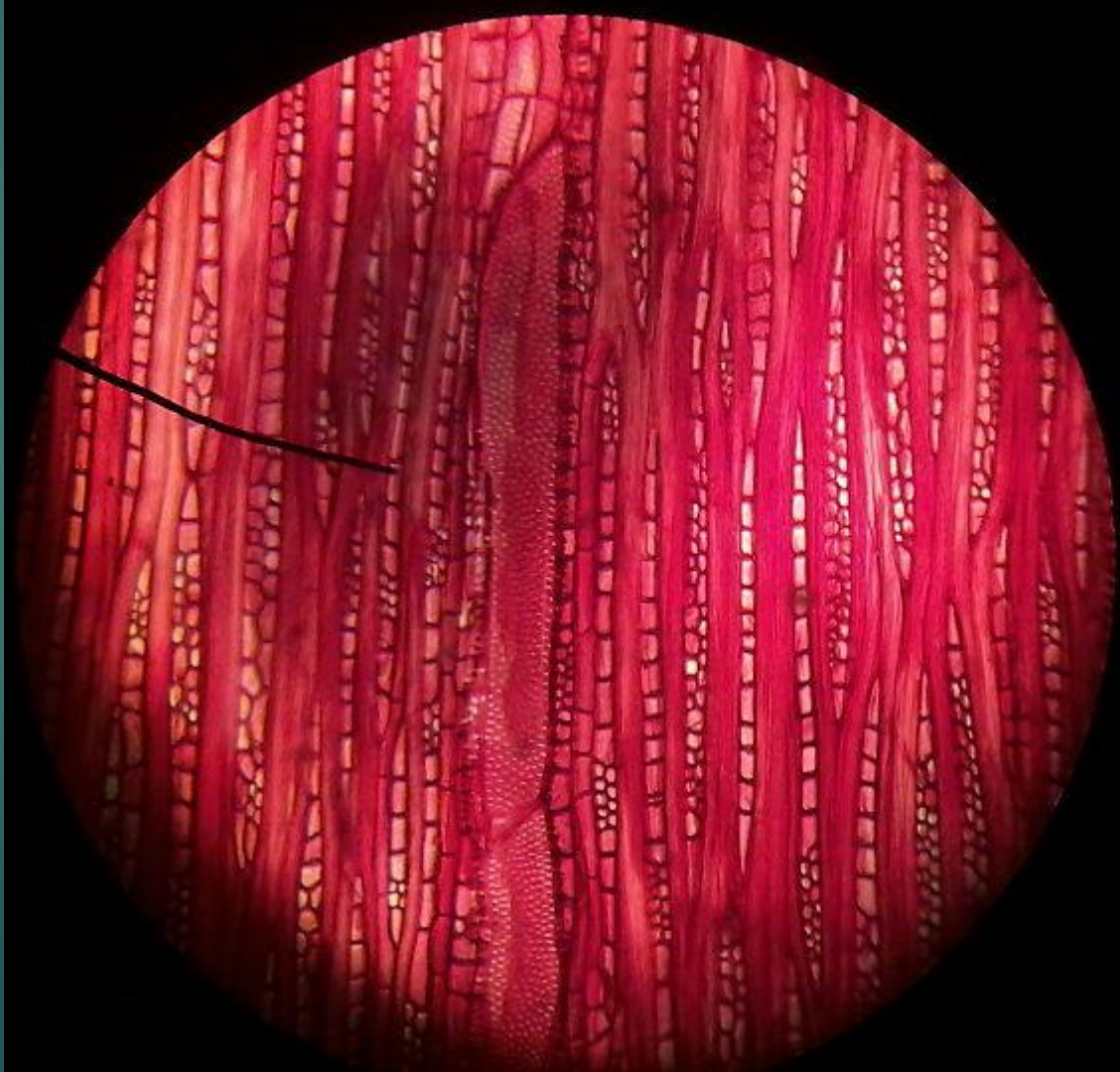
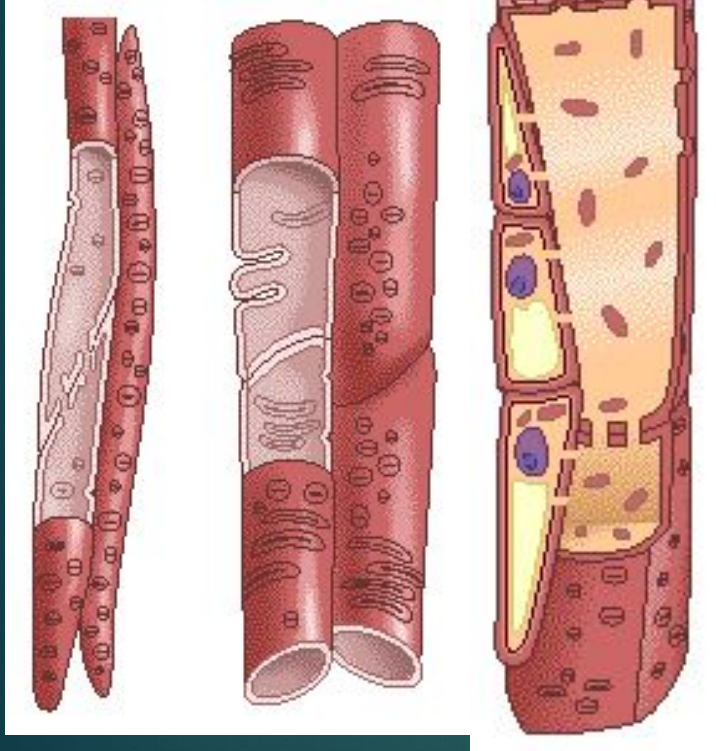
ПРОВОДЯЩИЕ ТКАНИ

1. КСИЛЕМА

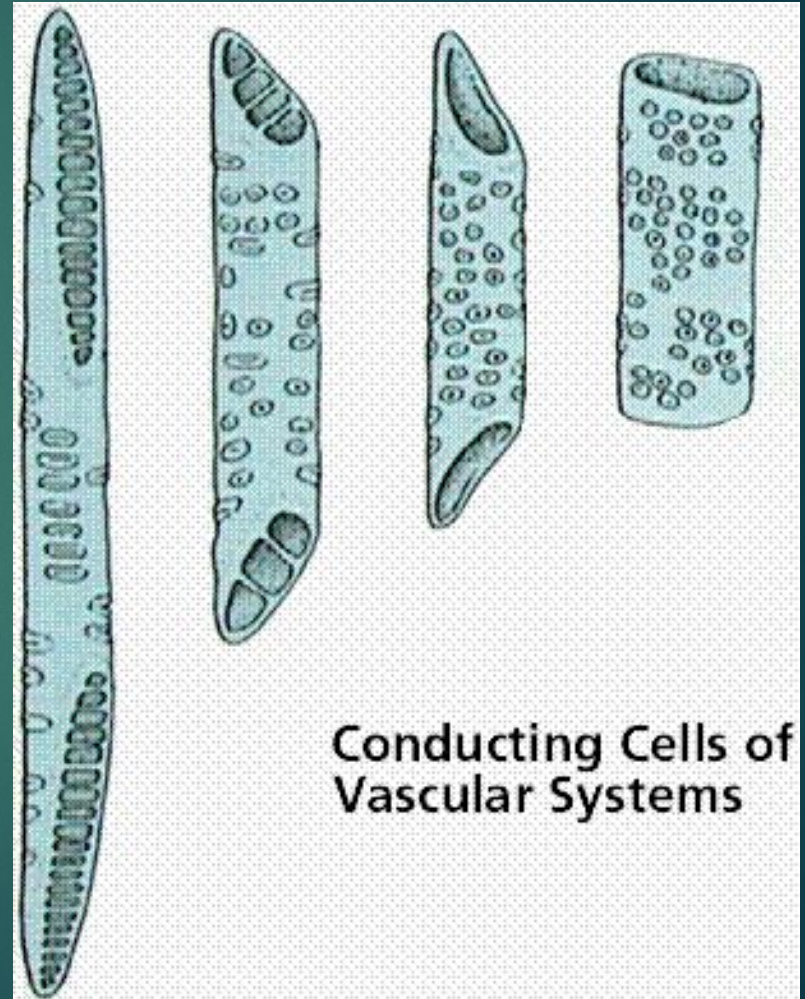
2. ФЛОЭМА



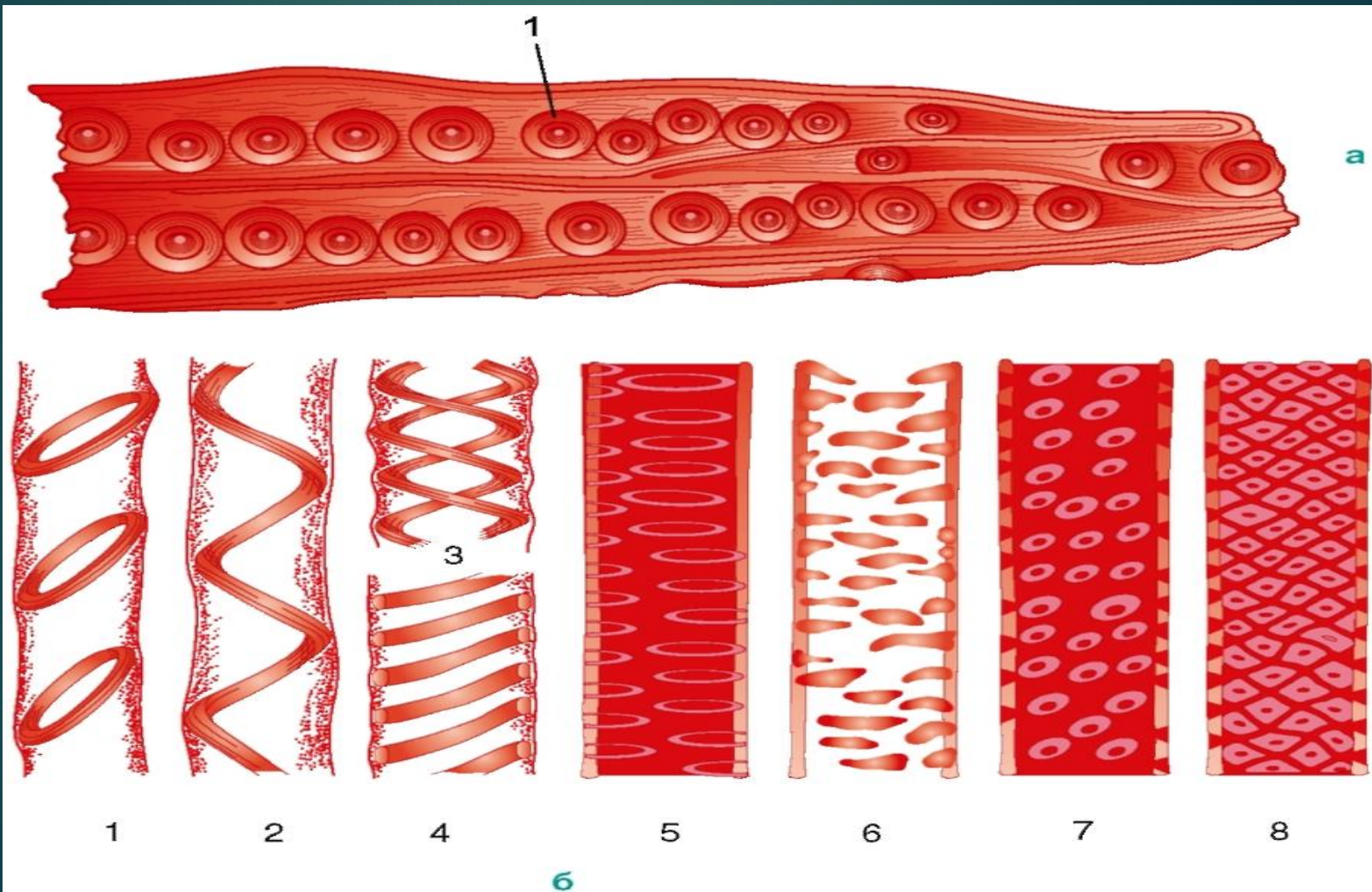
Проводящие элементы ксилемы - ТРАХЕИДЫ



Трахейды

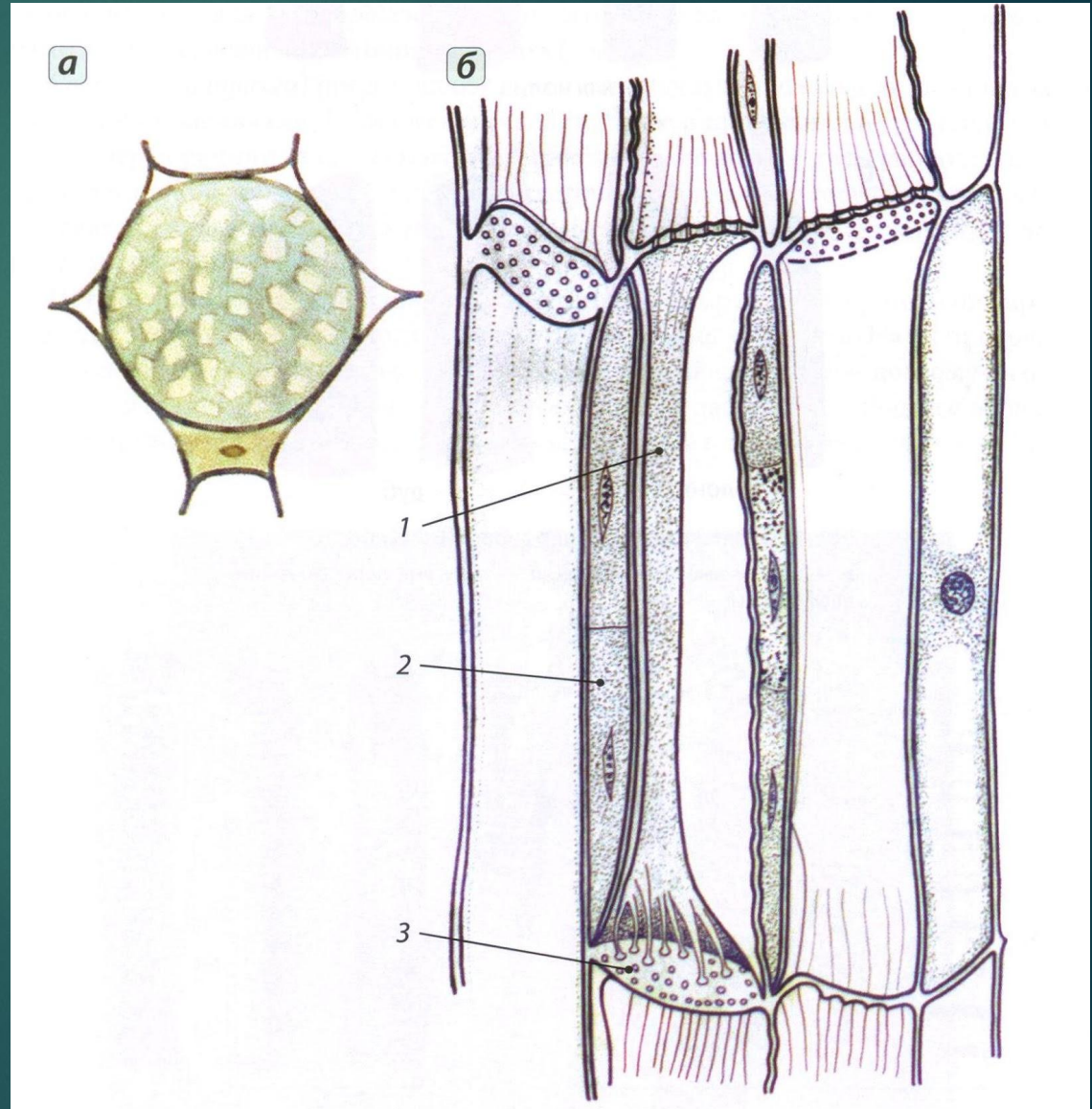


Проводящие элементы ксилемы – ТИПЫ ТРАХЕИД

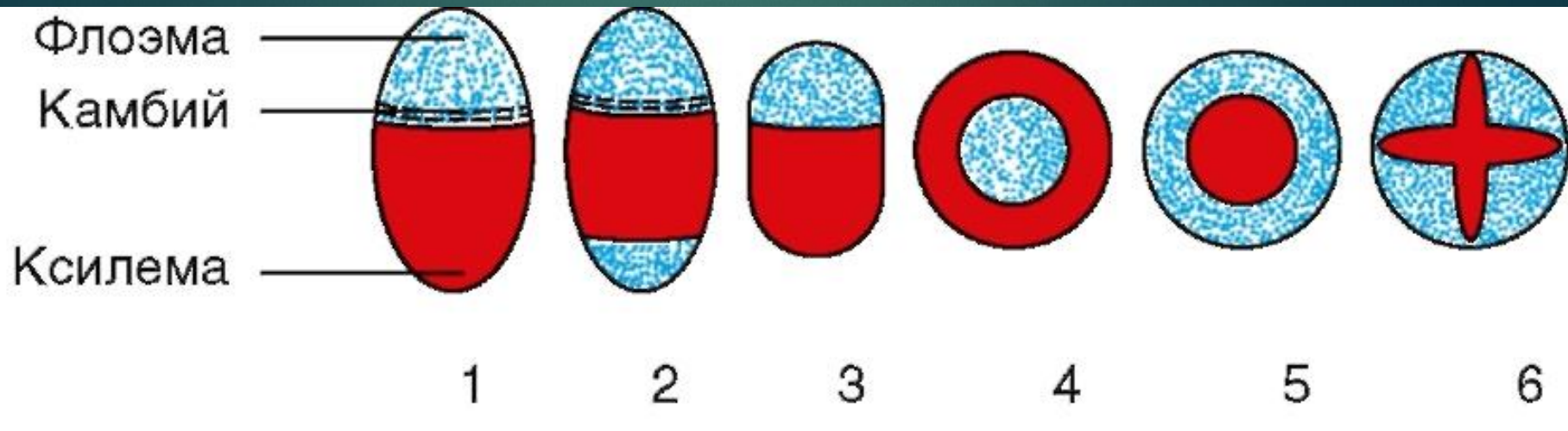


Проводящие элементы флоэмы

- СИТОВИДНЫЕ КЛЕТКИ,
СИТОВИДНЫЕ
трубки



Проводящие пучки



ВЫДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

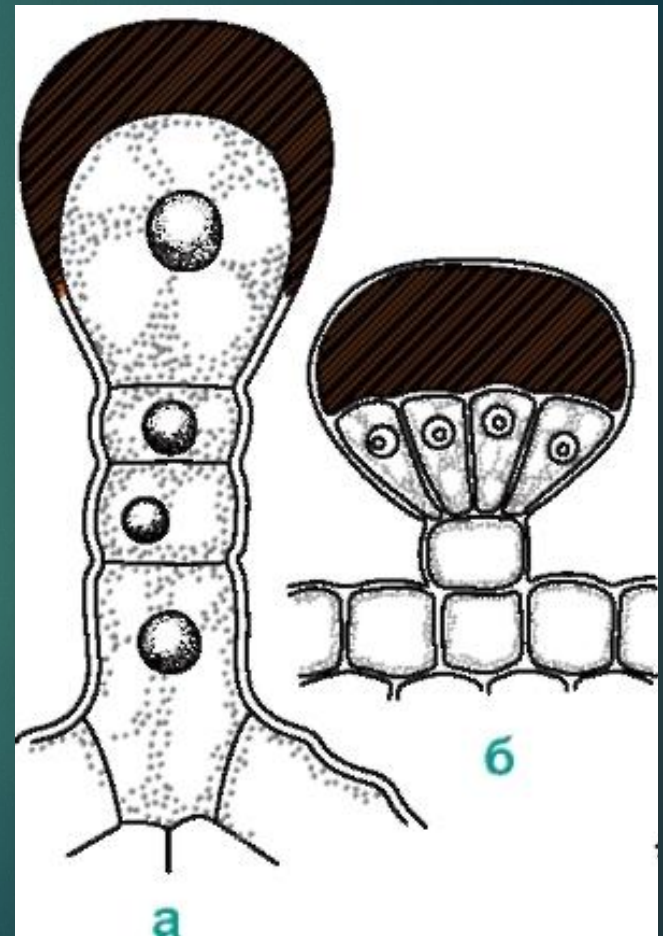
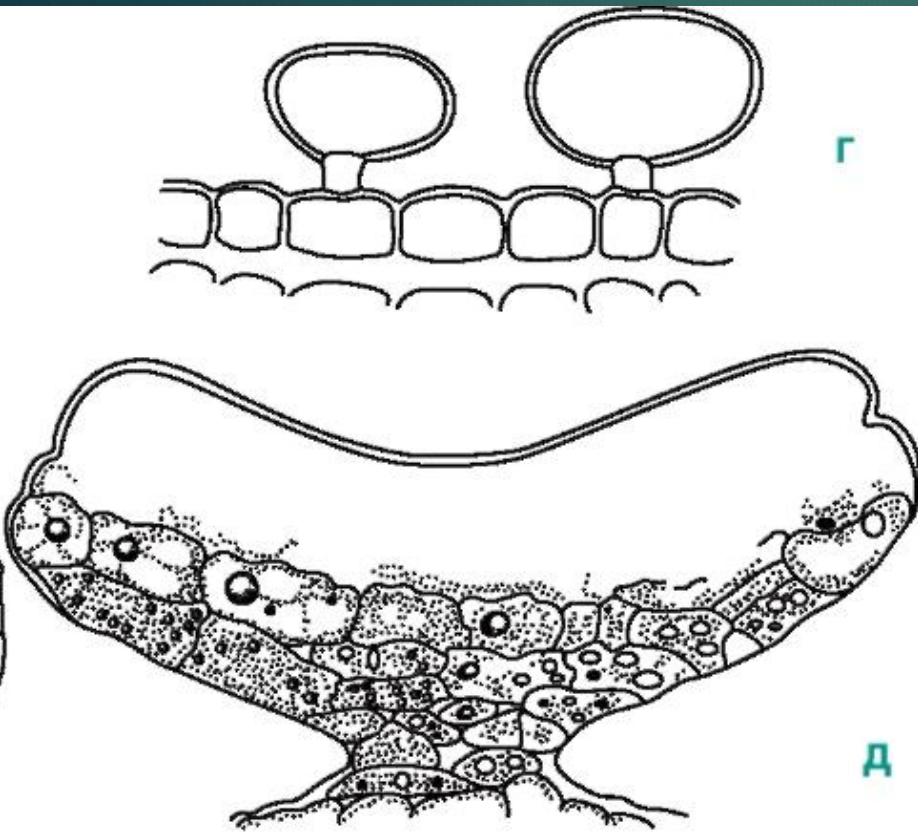
▶ Наружные (экзогенные):

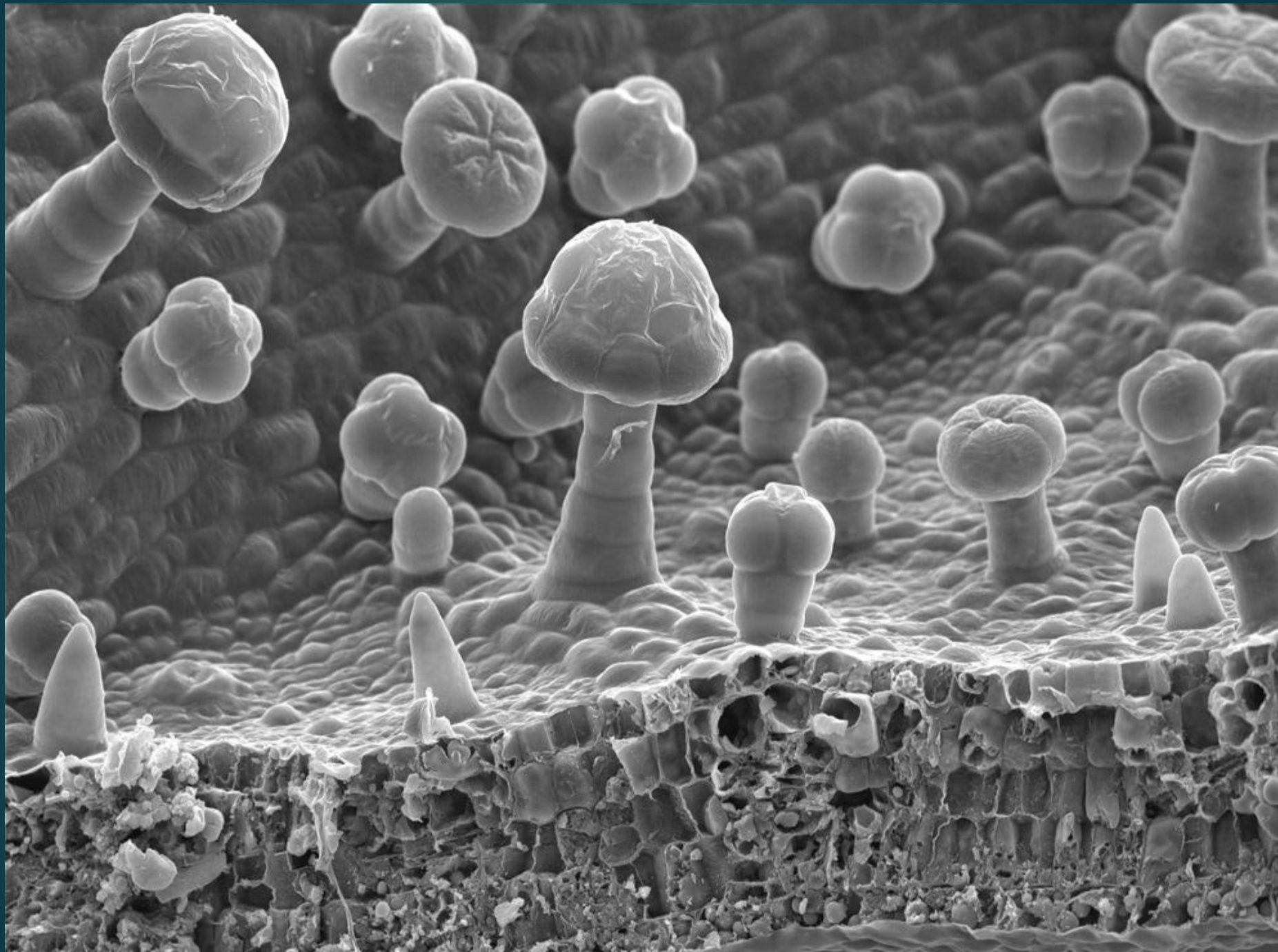
- а) железистые волоски (трихомы),
- б) нектарники,
- в) гидатоды;

▶ Внутренние (эндогенные):

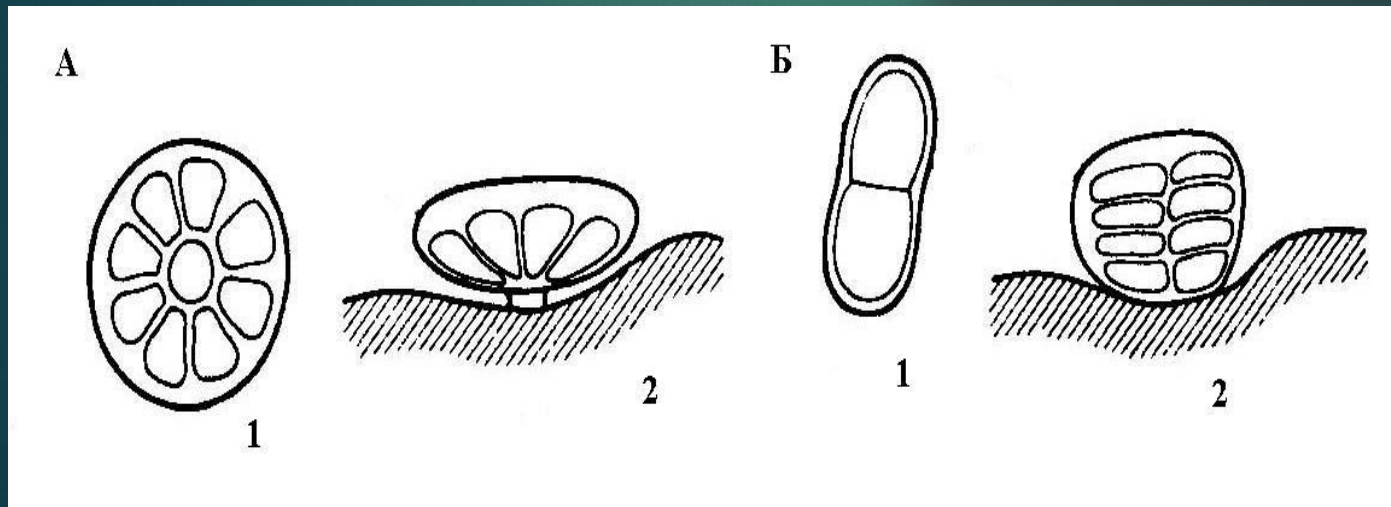
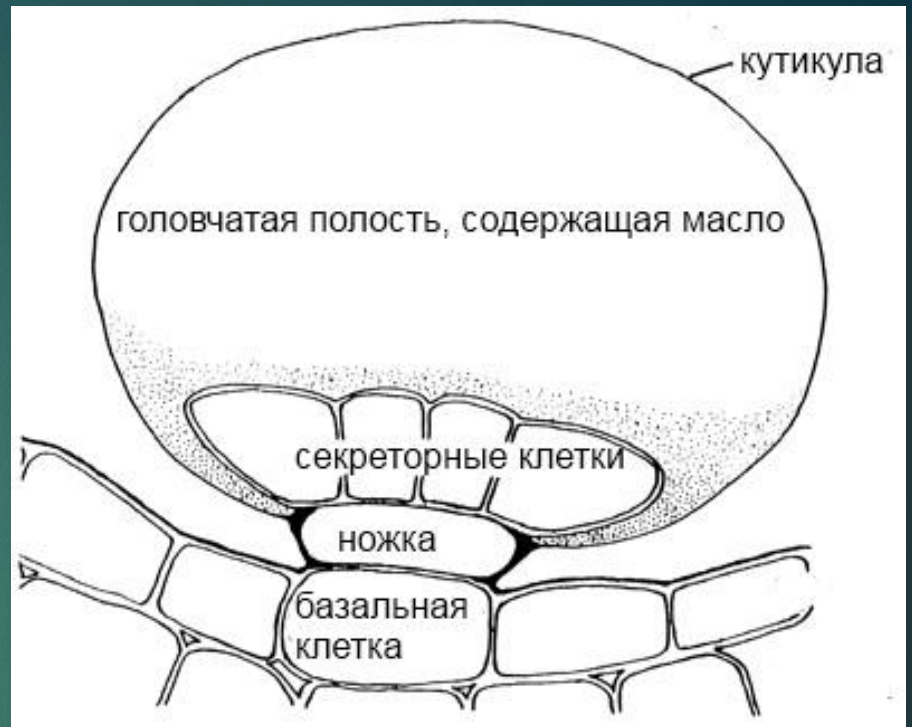
- а) выделительные клетки-идиобласты (с эфирными маслами, смолами, кристаллами, танинами и т.д.),
- б) многоклеточные вместилища выделений,
- в) смоляные каналы (смоляные ходы),
- г) млечники (членистые и нечленистые).

Ткани внешней секреции: ЖЕЛЕЗИСТЫЕ ВОЛОСКИ





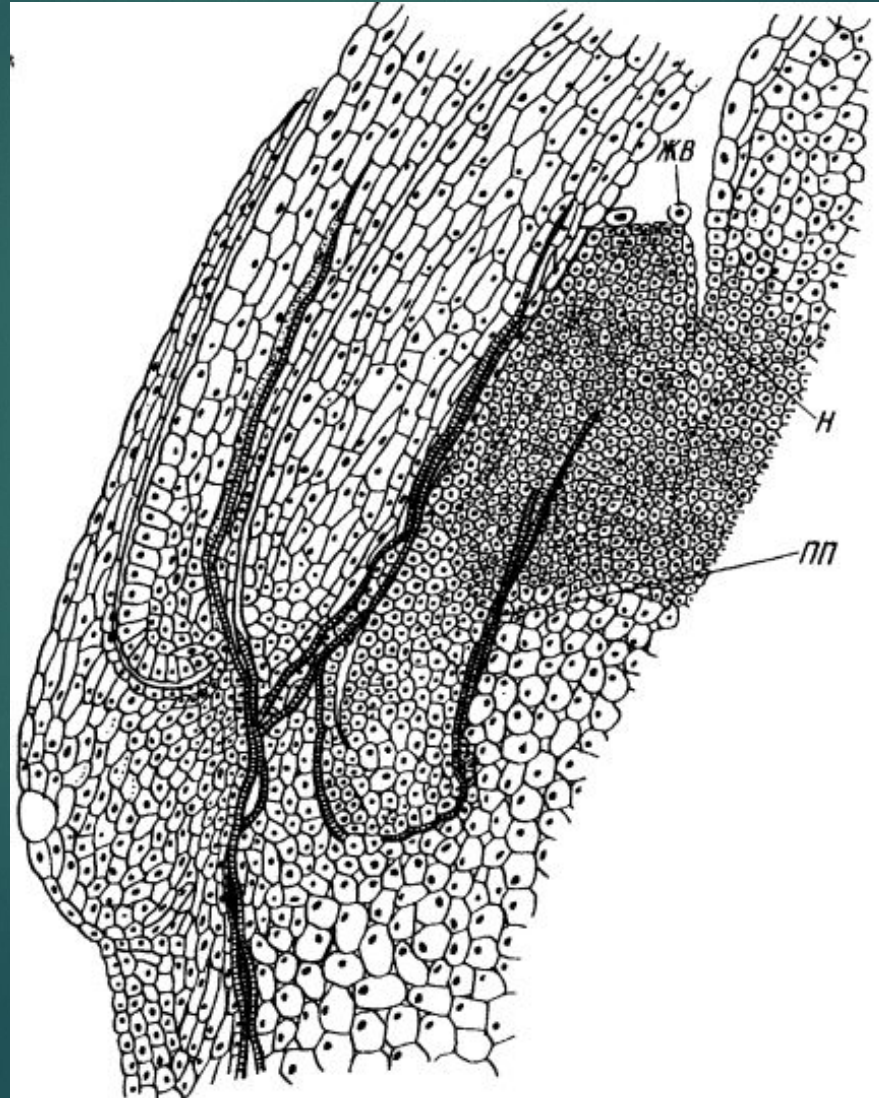
Ткани внешней секреции: ЖЕЛЕЗКИ



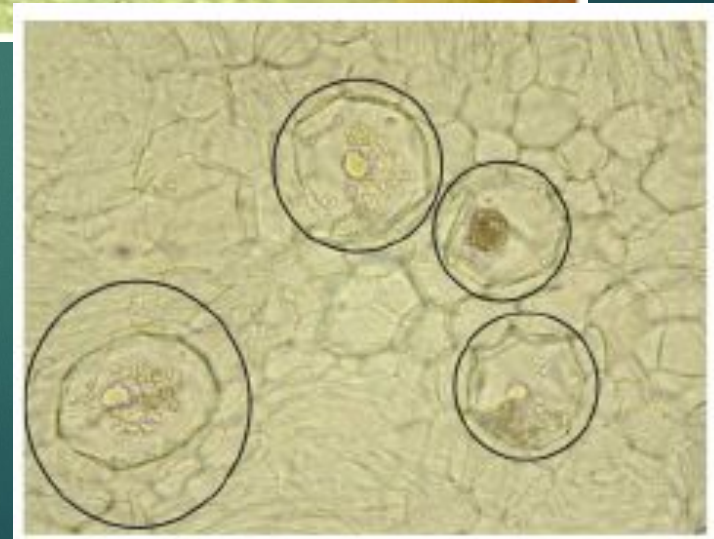
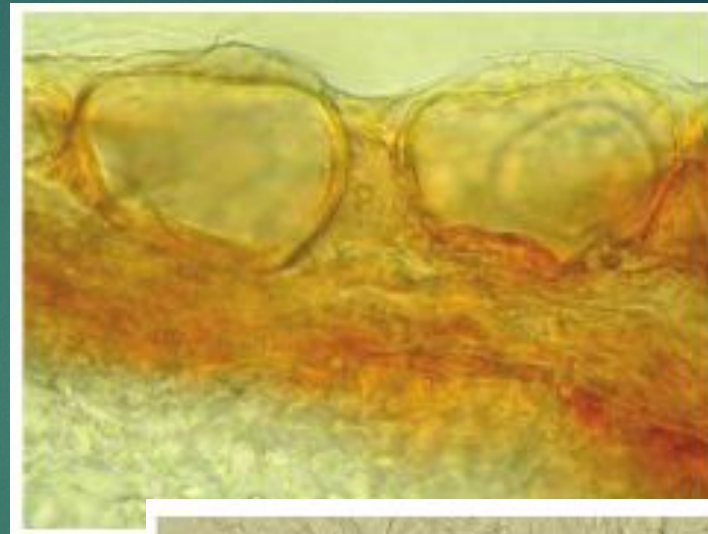
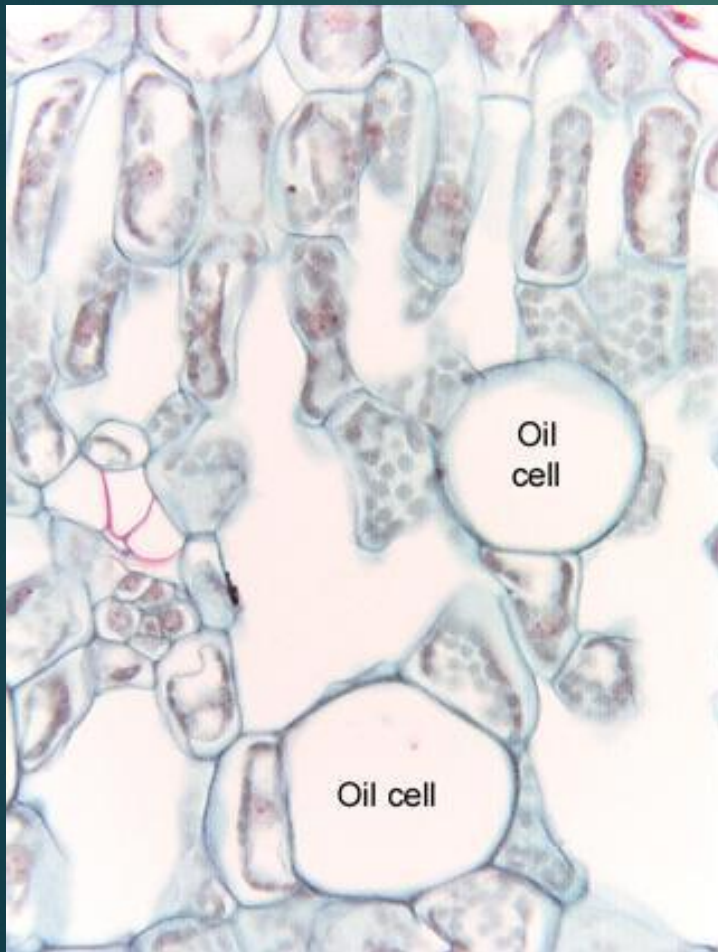
ЖГУЧИЕ (эмергенцы) ВОЛОСКИ



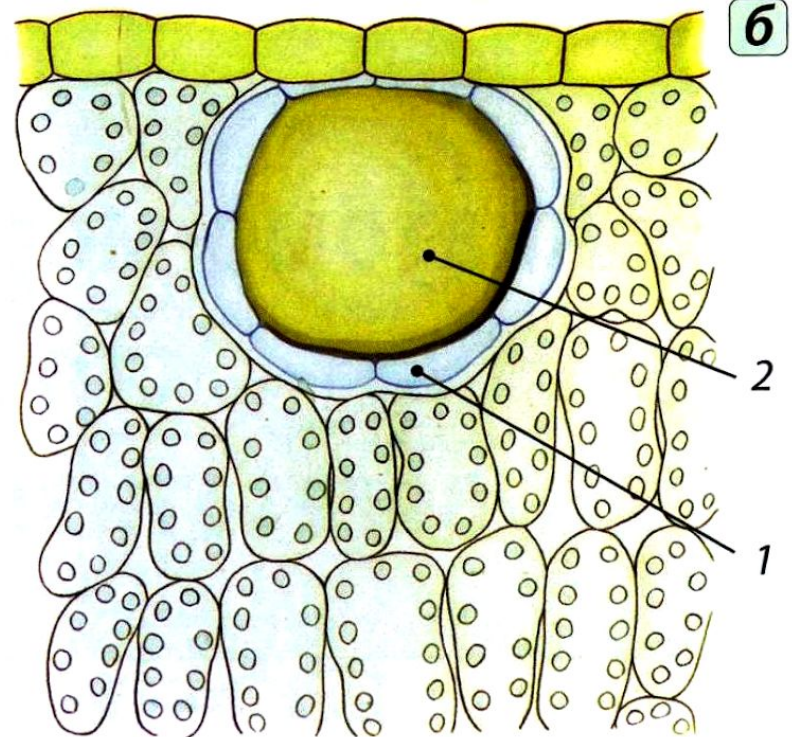
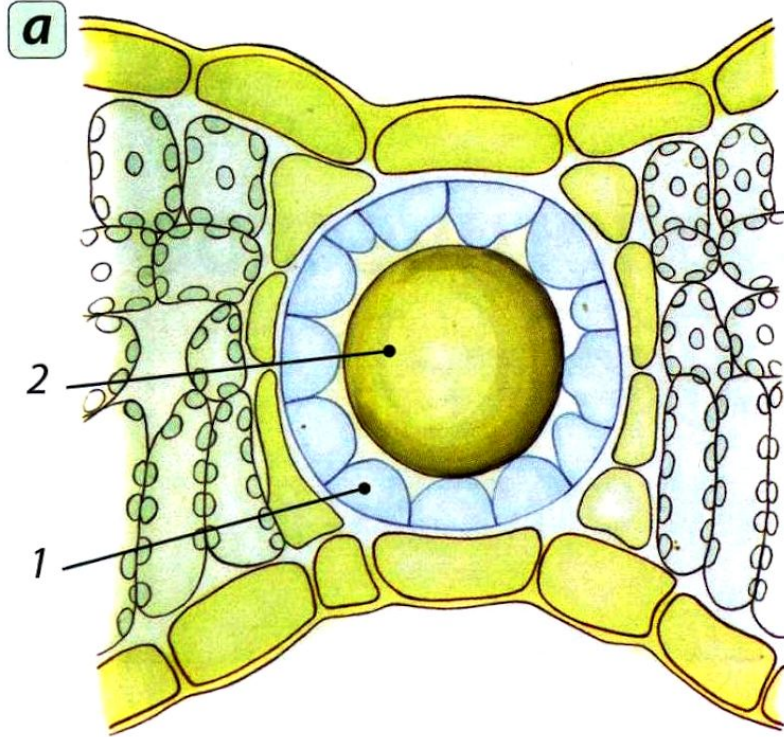
Ткани внешней секреции: НЕКТАРНИКИ



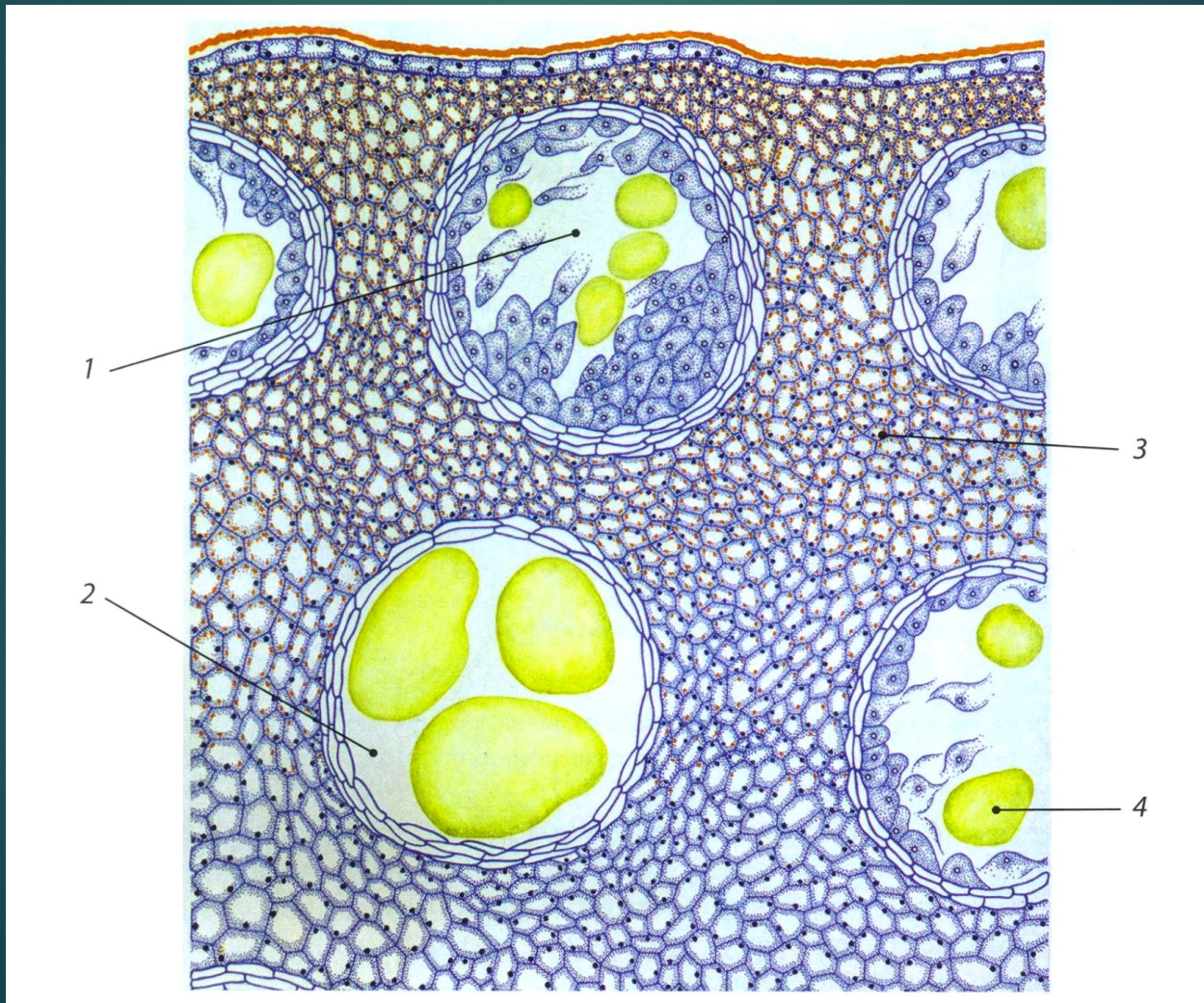
Ткани внутренней секреции: КЛЕТКИ - ИДИОБЛАСТЫ



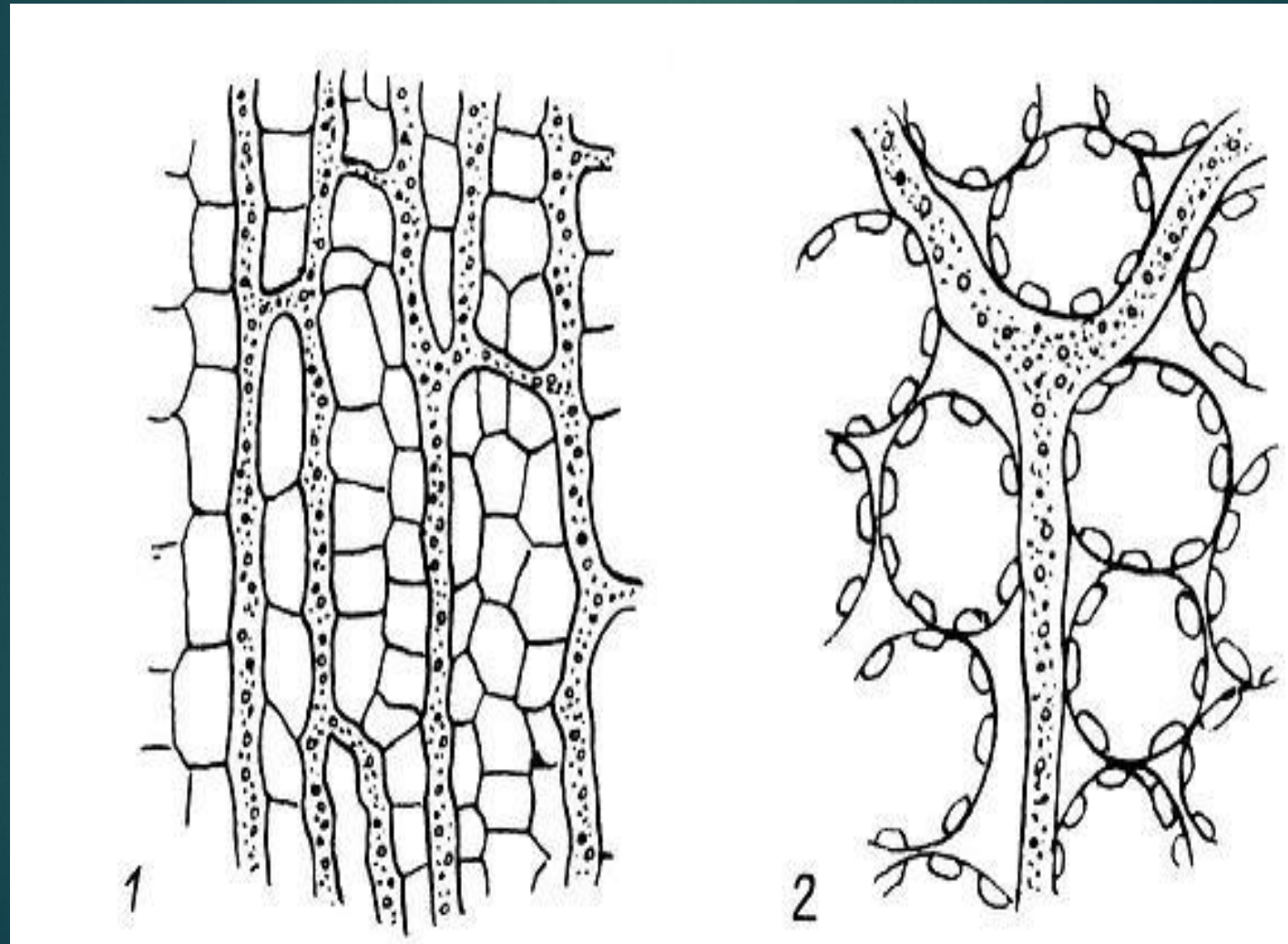
Ткани внутренней секреции: СХИЗОГЕННЫЕ ВМЕСТИЛИЩА ВЫДЕЛЕНИЙ



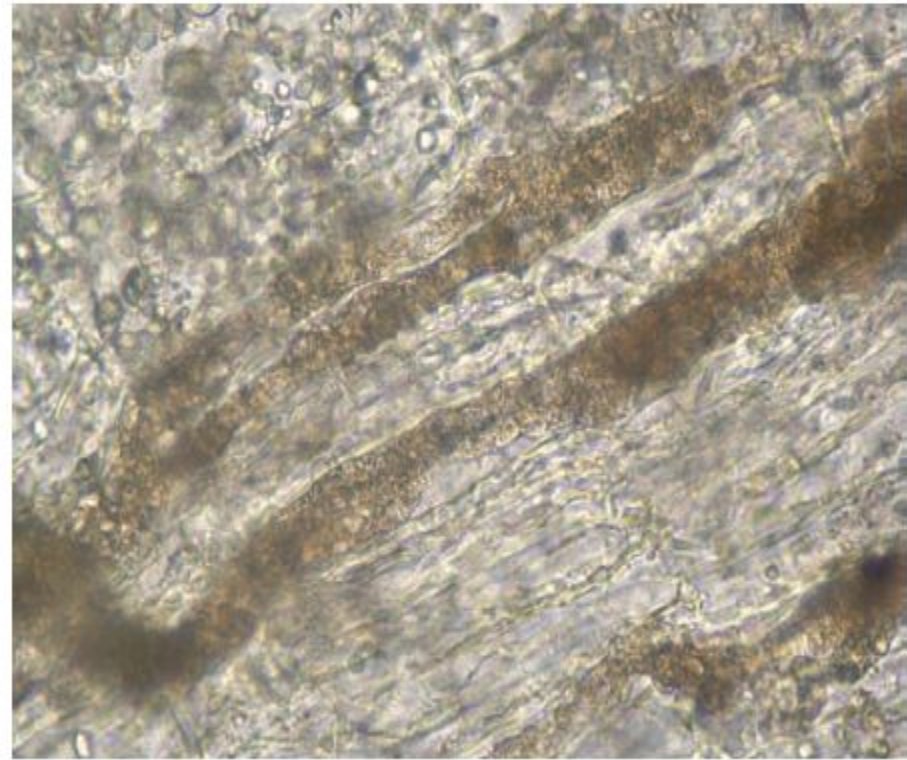
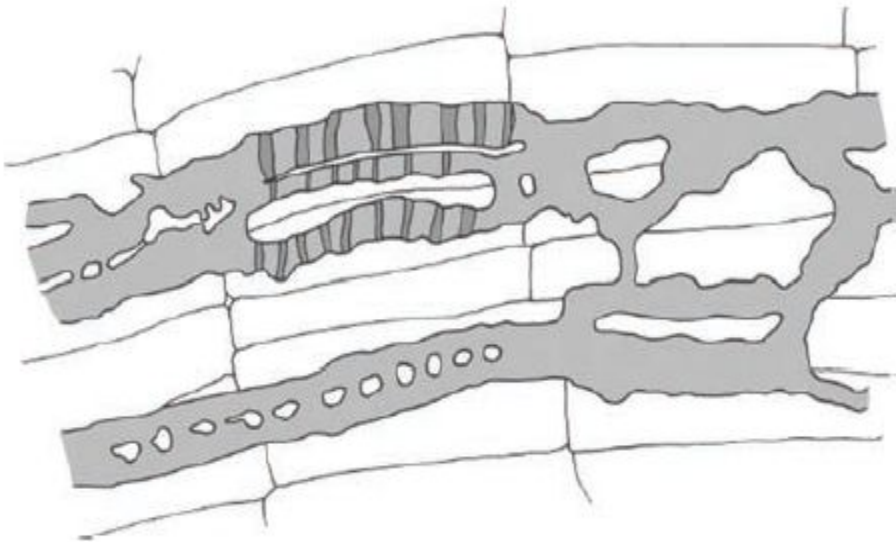
Ткани внутренней секреции: ЛИЗИГЕННЫЕ ВМЕСТИЛИЩА ВЫДЕЛЕНИЙ



Ткани внутренней секреции: МЛЕЧНИКИ (МЛЕЧНЫЕ ТРУБКИ)



Ткани внутренней секреции: МЛЕЧНИКИ (МЛЕЧНЫЕ ТРУБКИ)





Спасибо за
внимание!