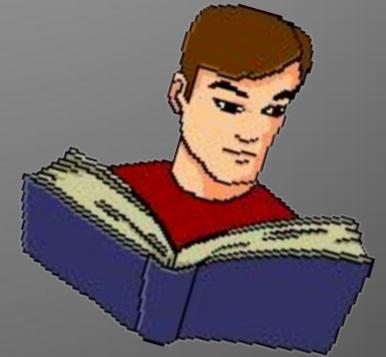
A close-up photograph of several green leaves, likely from a plant like a cactus or succulent, covered in numerous clear water droplets. The leaves are vibrant green and have a slightly textured surface. The background is dark and out of focus, making the leaves and droplets stand out prominently.

# Выделительны е ткани

Пыжикова Е.М.



# План лекции:

1. Общая характеристика выделительных тканей
2. Выделительные ткани внешней секреции
3. Выделительные ткани внутренней секреции
4. Хозяйственное значение выделительных тканей.

# Выделительными (секреторными) называются ткани, выделяющие вещества, исключенные из метаболизма.

## Классификация растительных выделений (Зауралов, 1985)

| Группа               | Подгруппа                       | Выделяемые вещества   |
|----------------------|---------------------------------|---|
| Внутренние выделения | Накапливающиеся пределах клетки | в Кутин, суберин, воск, полисахариды клеточной оболочки, вещества вакуолей, эфирные масла, терпены, слизи идиобластов |
|                      | Накапливающиеся тканях          | в Эфирные масла и слизи во вместилищах, эфирные масла и смолы в смоляных ходах, каучук и гуттаперча в млечниках       |
| Наружные выделения   | Локализованные железках         | в Нектар, эфирные масла, переваривающая жидкость, ловчая слизь, минеральные соли.                                     |
|                      | Нелокализованные                | Корневые выделения, листовые летучие выделения, рыльцевые выделения.  |

# Выделительные ткани

Внешней  
секреции

Железистые волоски

Железки

Гидатоды

Нектарники

Внутренней секреции

Смоляные ходы

Вместилища выделений

Млечники

Идиобласты

Выделительная деятельность растений очень разнообразна, поэтому изучение выделительных тканей имеет ряд трудностей:

1. Эти ткани сильно различаются по строению и размещению в теле растения;
2. Растения выделяют очень разнообразные в химическом отношении вещества, при чем одинаковые вещества могут вырабатываться разными видами выделительной ткани и наоборот.
3. Остается неясным значение выделяемых веществ для самих растений.

# Характеристика выделительных тканей



1. Секреторные клетки часто меньше паренхимных и обладают крупным ядром.
2. Секреторные клетки с плотной цитоплазмой, содержащей большое число митохондрий, мембран ЭПР и аппаратов Гольджи.
3. В цитоплазме всегда присутствуют многочисленные везикулярные образования и мелкие вакуоли.
4. Поверхность секреторных образований покрыта кутикулой, а боковые стенки железистых клеток часто утолщены и пропитаны лигнином и суберином.

# Выделительные ткани внешней секреции



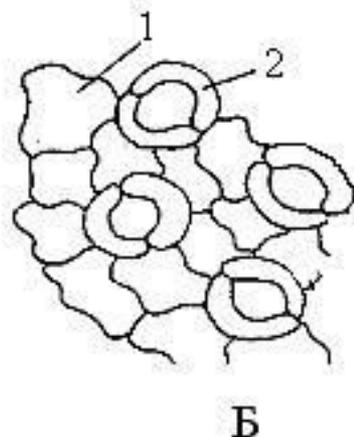
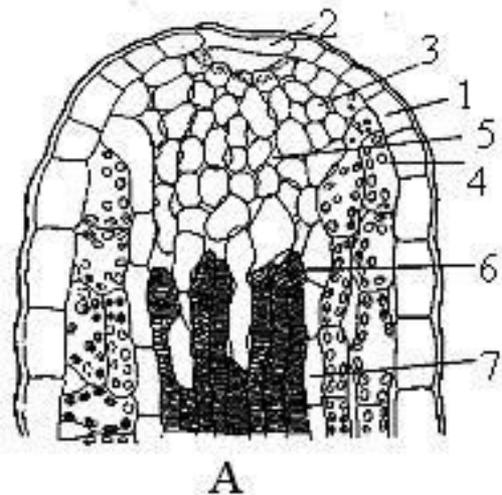
Гуттация – выделение листьями капель  
воды через гидатоды.

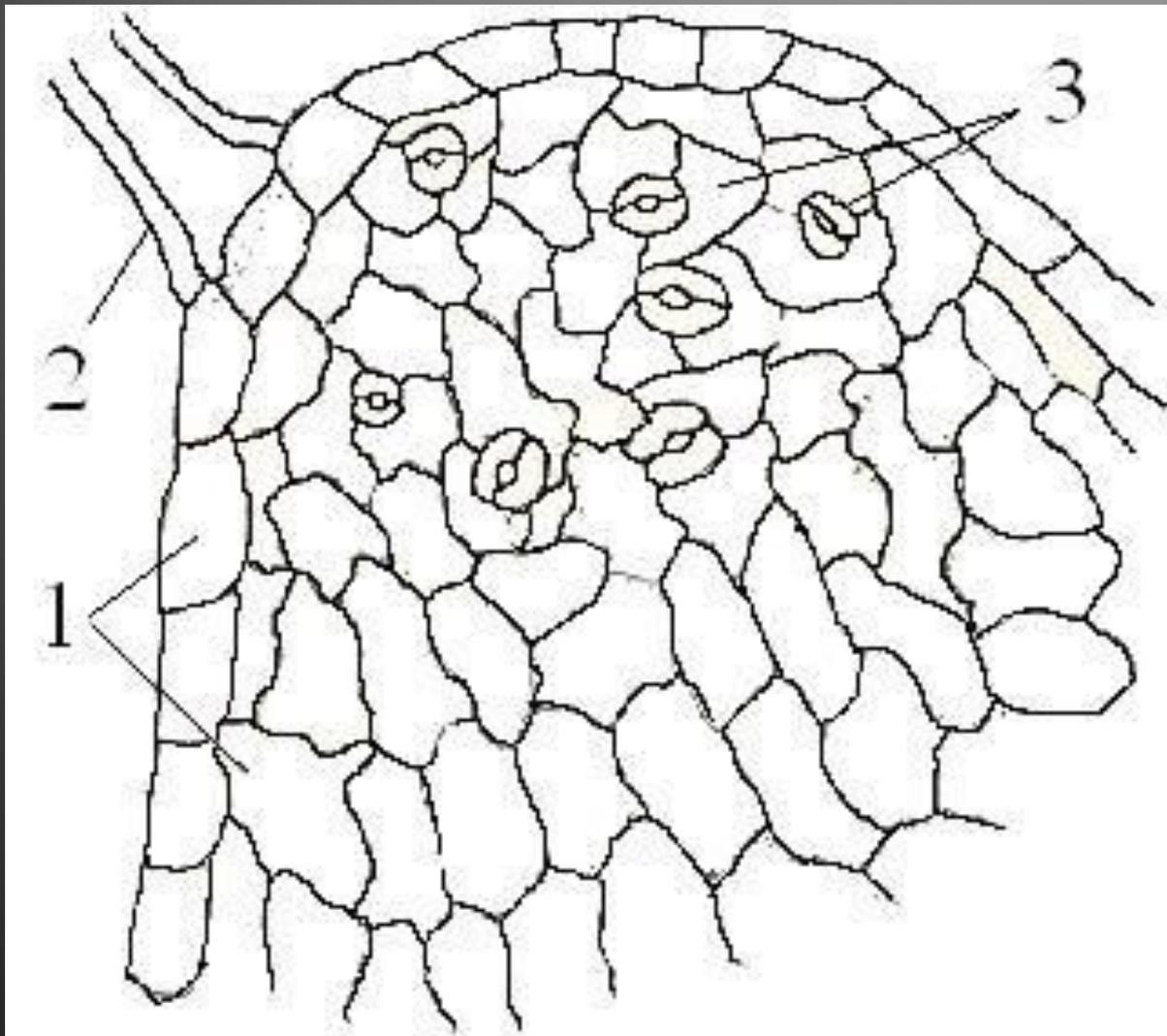
*от лат. «gutta» - капля*

# Гидатоды



- Гидатода листа первоцвета (*Primula sinensis*):
- А - продольный разрез; Б - вид с поверхности.
- 1 - эпидерма, 2 - замыкающая клетка водяного устьица, 3 - эпитема, 4 - хлоренхима,
- 5 - межклетники, 6 - проводящий пучок, 7 - обкладка.



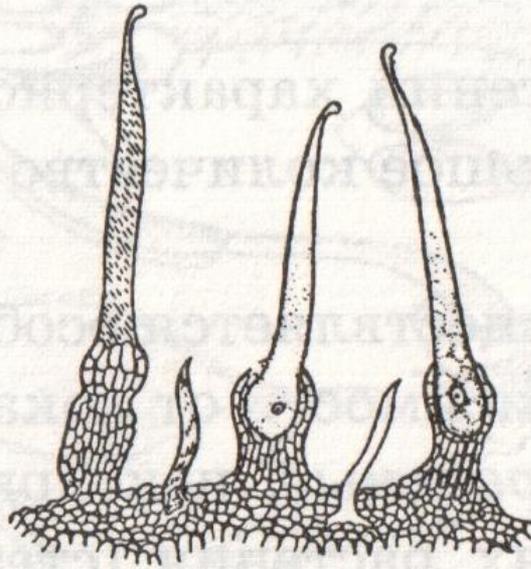


- Гидатоды листа яснотки белой (*Lamium album*):
- 1 - клетки эпидермы, 2 - основание волоска, 3 - водяное устьеце.

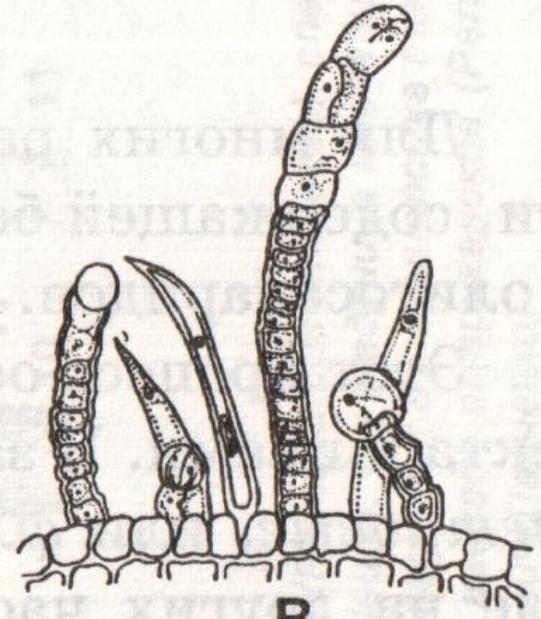
□



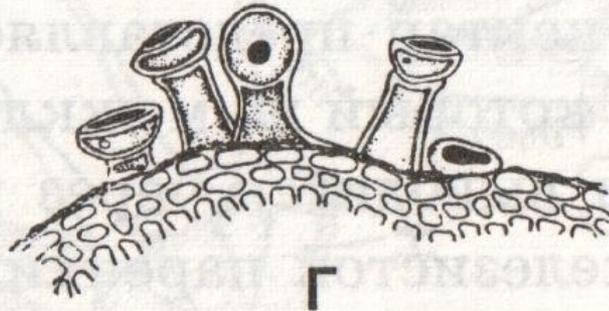
А



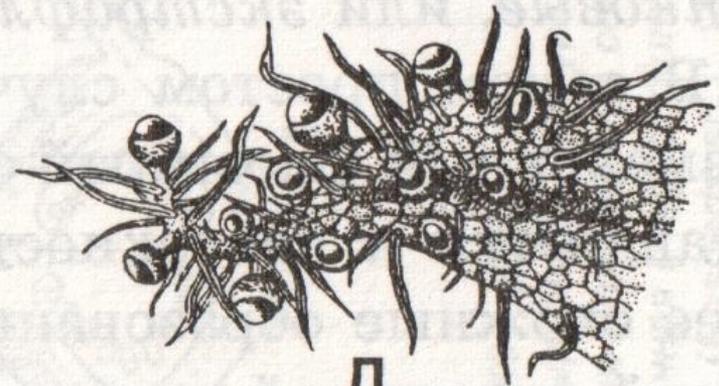
Б



В



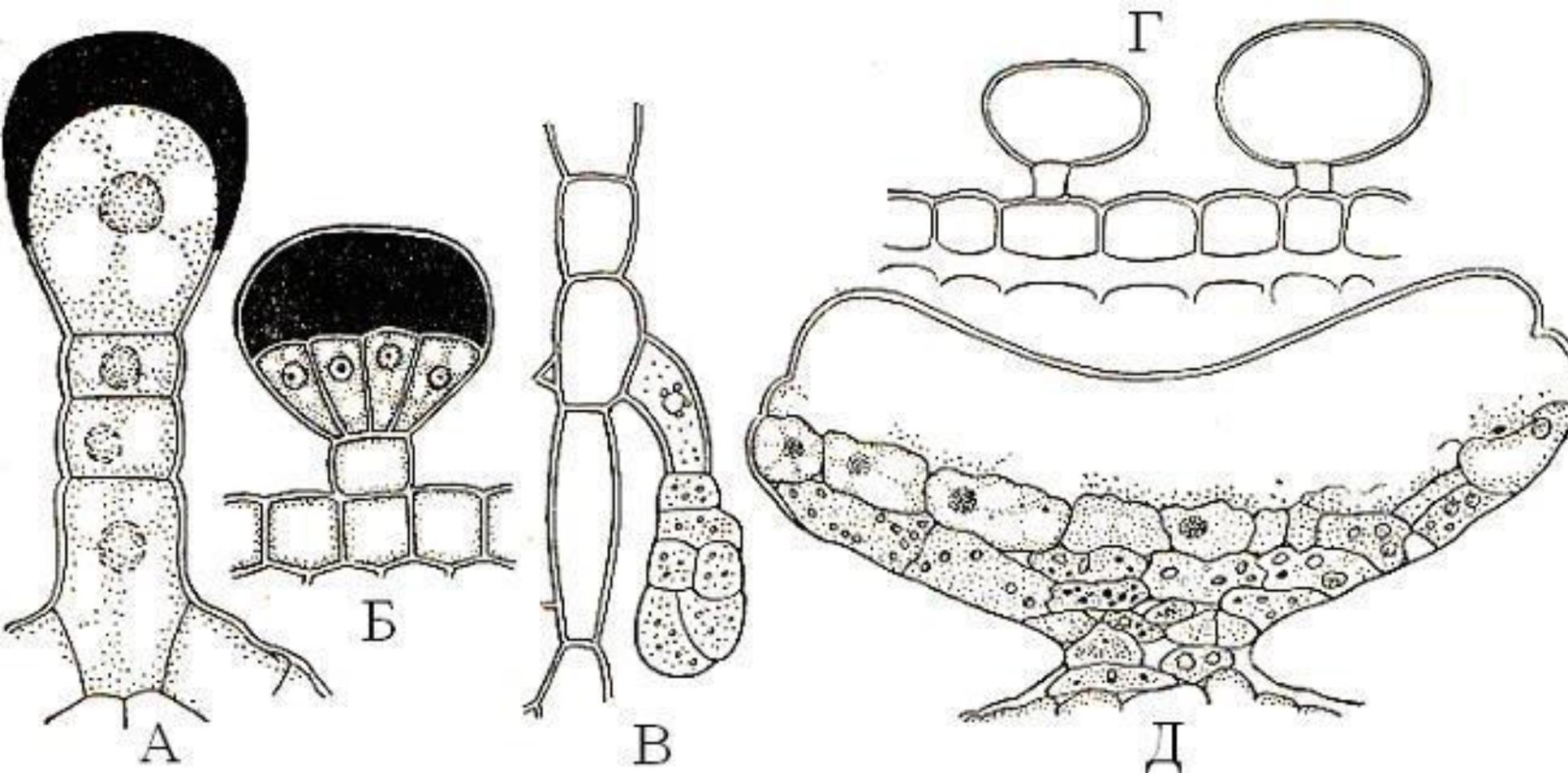
Г



Д

## Железистые волоски

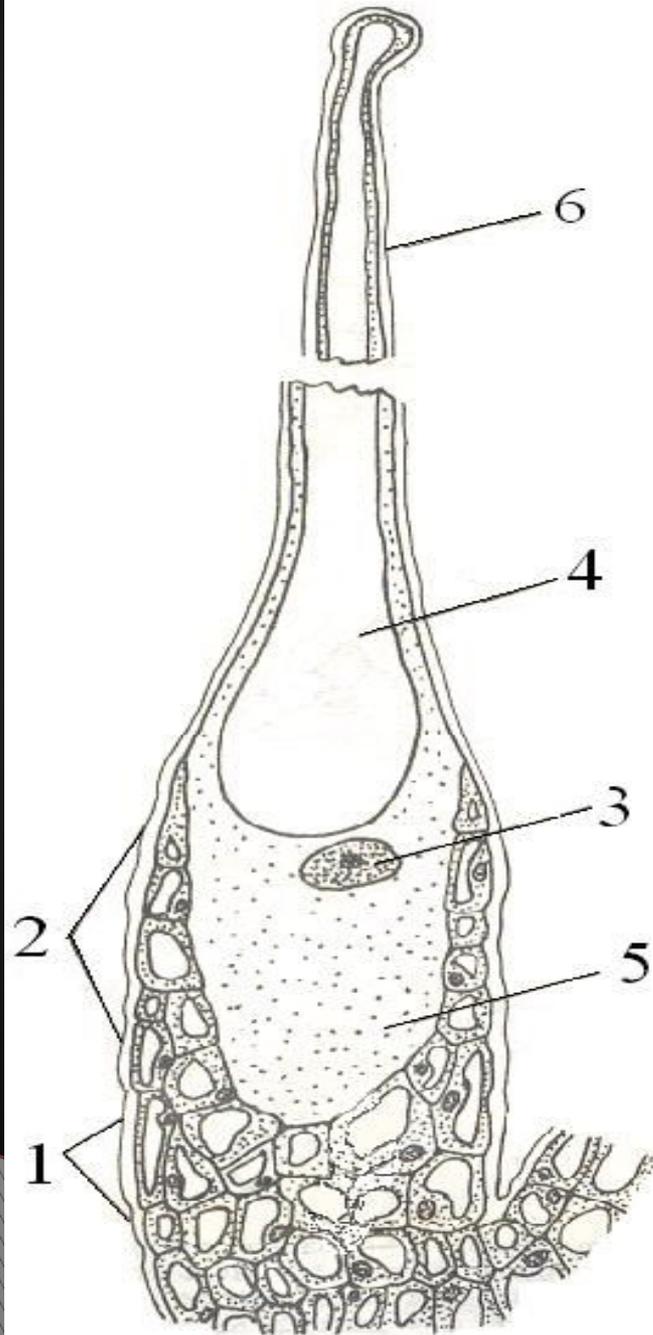
А – томата овощного (*Lycopersicum esculentum*); Б – крапивы двудомной (*Urtica dioica*);  
 В – розмарина лекарственного (*Rosmarinus officinalis*); Г – хурмы японской (*Dyospyros  
 kaki*); Д – цезальпина Джиллиса (*Caesalpinia Gilliesii*) (по Тутаюк)



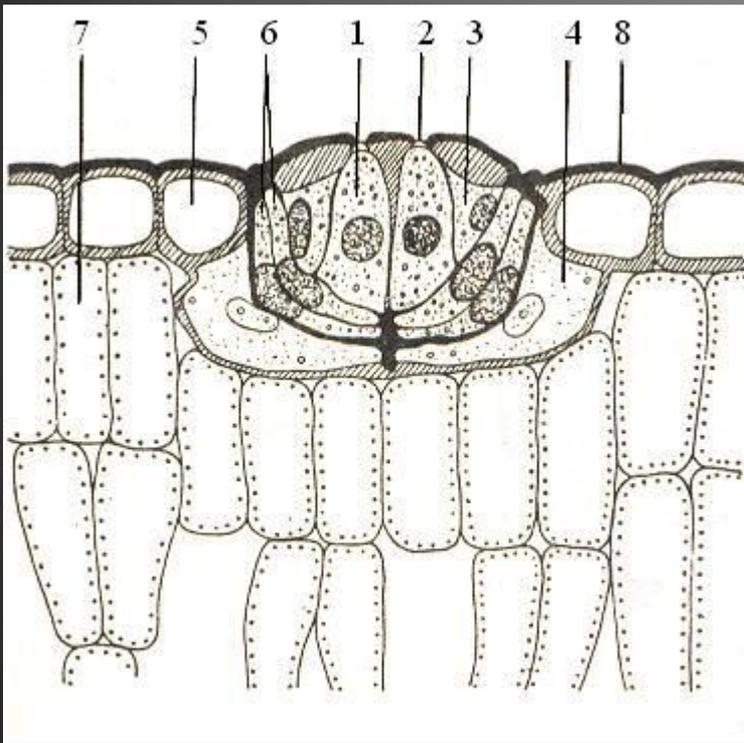
## Железистые волоски и пельтатная (щитовидная) железка:

А - волосок пеларгонии (*Pelargonium*) с экскретом, выделенным под кутикулу; Б - волосок розмарина (*Rosmarinus officinalis*); В - волосок картофеля (*Solanum tuberosum*); Г - пузырьчатые волоски лебеды (*Atriplex*) с водой и солями; Д - пельтатная железка с листа черной смородины (*Ribes nigrum*).

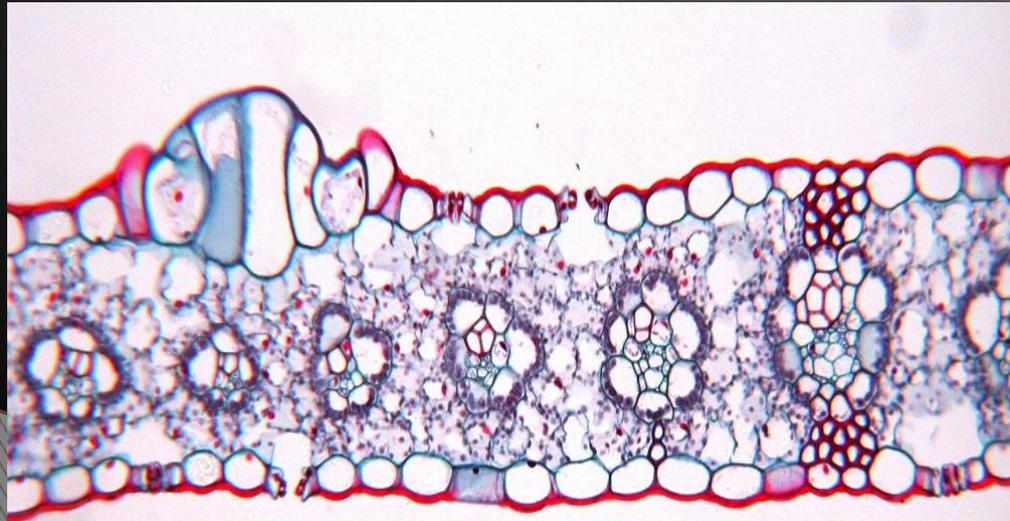
## Жгучий волосок листа крапивы (*Urtica dioica*):



- 1 - основание волоска, 2 - жгучая клетка, 3 - ядро, 4 - вакуоль, 5 - цитоплазма, 6 - обломившийся кончик жгучей клетки.

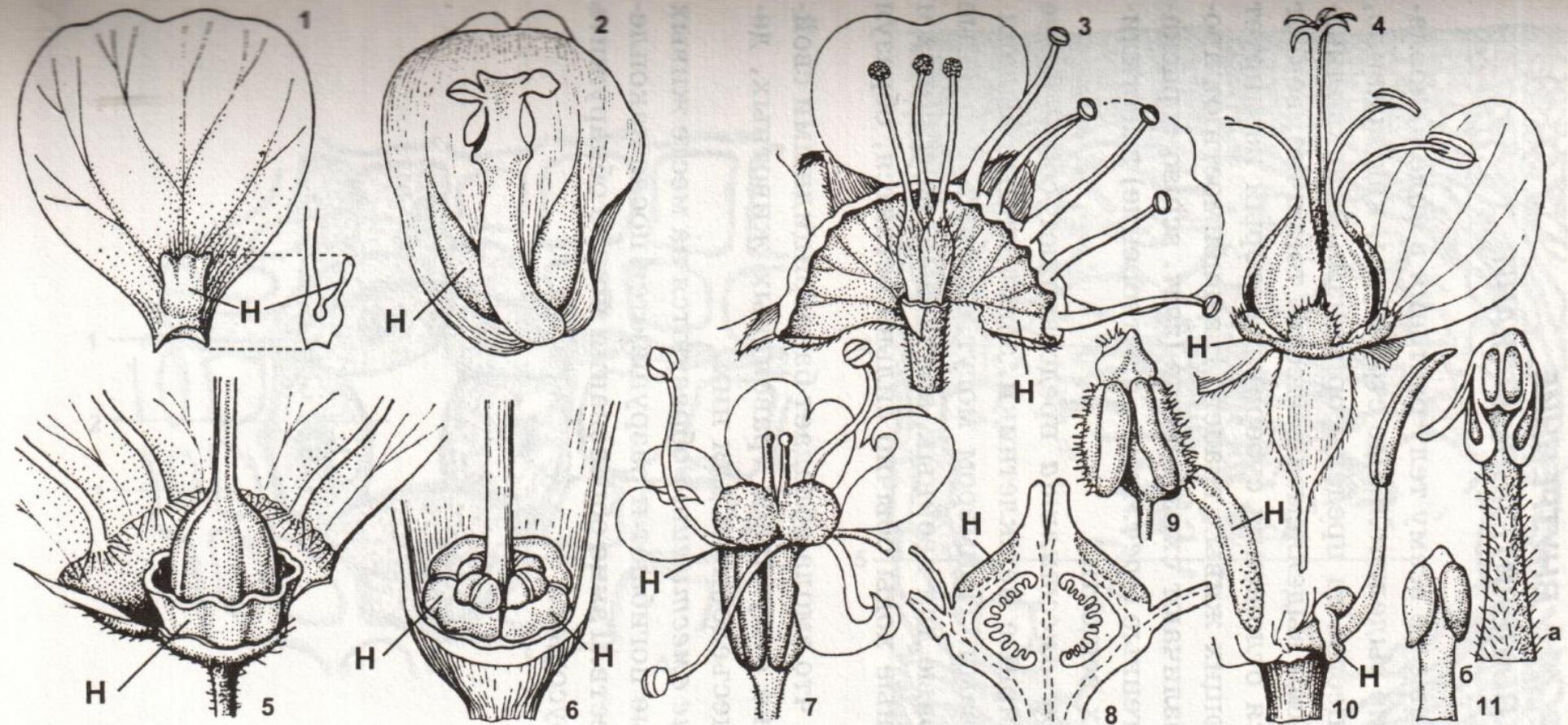


- . Солевая железа листа кермека Гмелина (*Limonium gmelinii*) на поперечном срезе: 1 - секреторная клетка, 2 - пора в кутикуле, 3 - побочная клетка, 4 - собирательная клетка, 5 - клетка эпидермы, 6 - бокальчатая клетка, 7 - мезофилл, 8 - кутикула.



В зависимости от местонахождения, нектарники классифицируют следующим образом:

1. Флоральные (цветковые), находятся внутри цветка.
2. Эстрафлоральные (внецветковые), находятся на внешней стороне чашелистиков, на листьях, черешках, стеблях. Встречаются не у всех растений.
3. Септальные – у однодольных находятся на перегородках завязи.

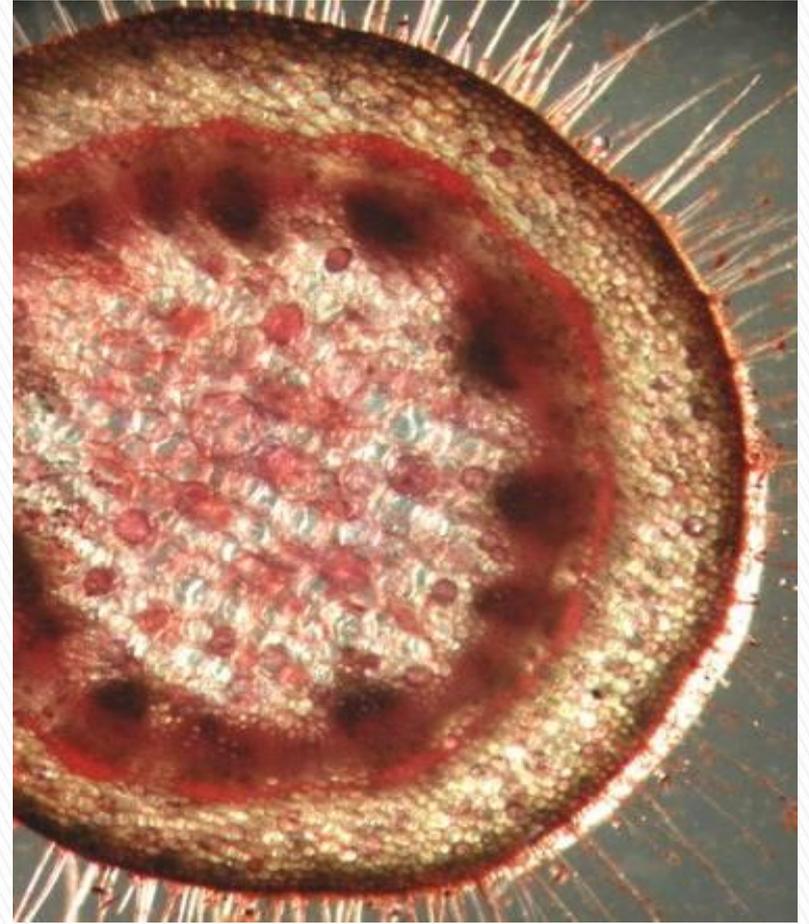


**Рис. 49. Некоторые виды нектарников (H):**

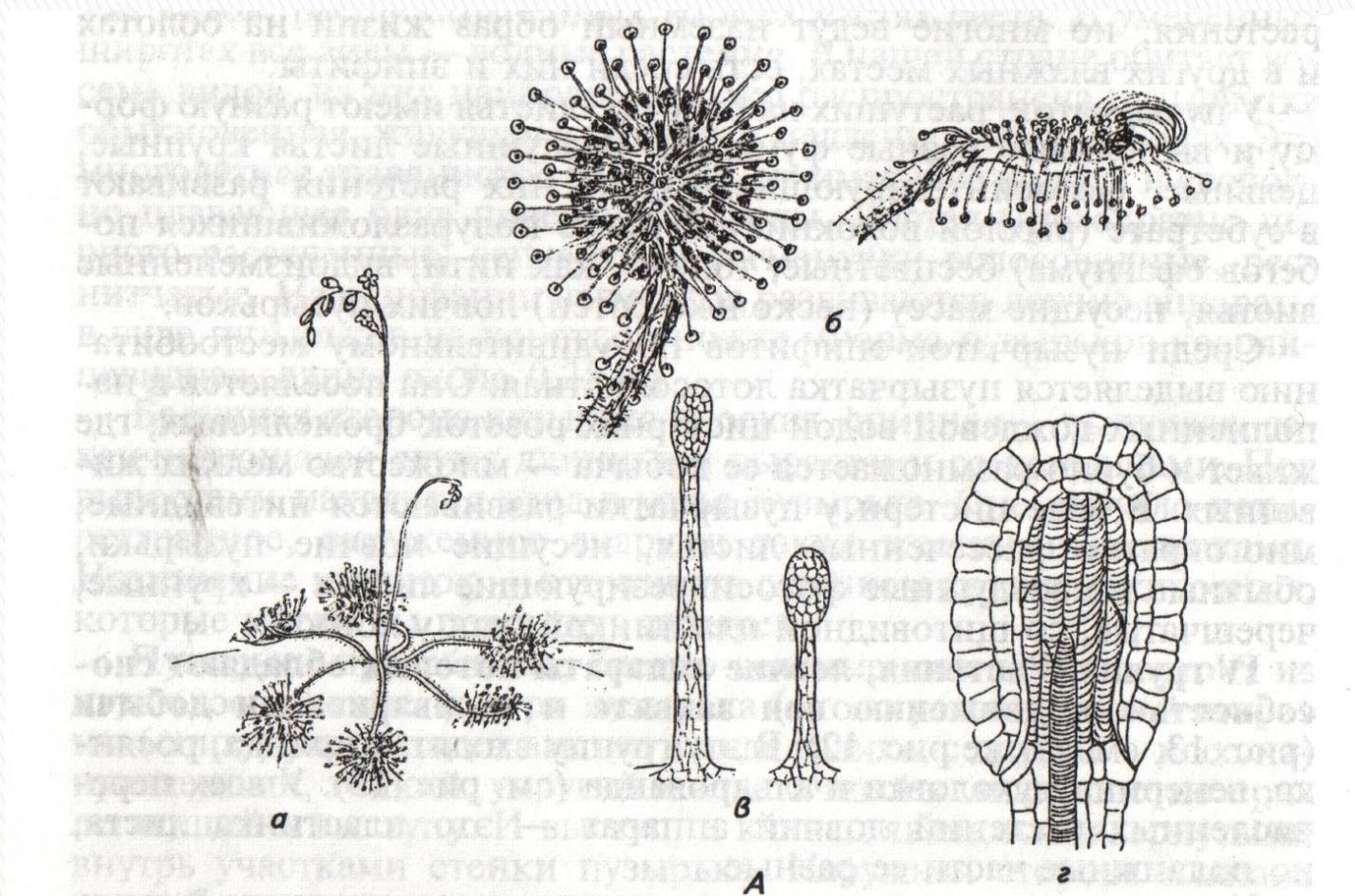
1 – лютик едкий (*Ranunculus acris*); 2 – барбарис Тунберга (*Berberis Hunbergii*); 3 – пузыреплодник амурский (*Physocarpus amurensis*), слева тычинки не изображены; 4 – герань луговая (*Geranium pratense*); 5 – синюха голубая (*Polemonium coeruleum*); 6 – медуница мягчайшая *Pulmonaria mollissima*, околоцветник и тычинки не изображены; 7 – сныть обыкновенная (*Aegorodium podagraria*); 8 – камнеломка теневая *Saxifraga umbrosa*; 9 – фиалка гибридная (*Viola hybrida*); 10 – ночная фиалка (*Hesperis sp.*); 11 – авокадо американское (*Persea americana*): а – фертильная тычинка, б – стерильная тычинка (нектарник) (по Немирович-Данченко)

# Нектарники

# Переваривающие железки



РосЯнка (*Drosera sp.*)



## А – росянка:

а – внешний вид растения, б – пластинка листа в спокойном состоянии и с пойманной добычей, в – щупальца: периферийное (длинное) и центральное (короткое), г – продольный разрез железки щупальца.

# Выделительные ткани внутренней секреции

## Схизогенные

вместолища образуются путем расхождения оболочек клеток, первоначально тесно примыкавших друг к другу.

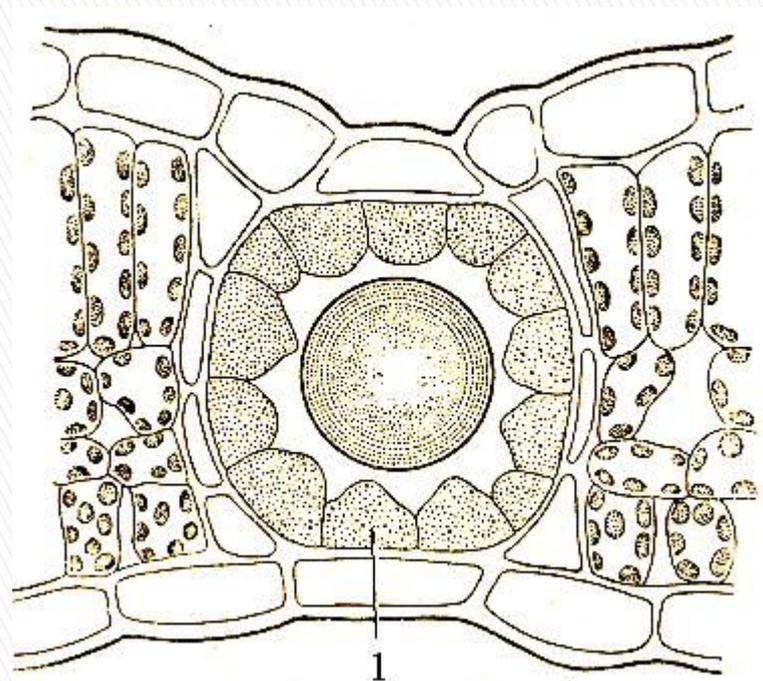
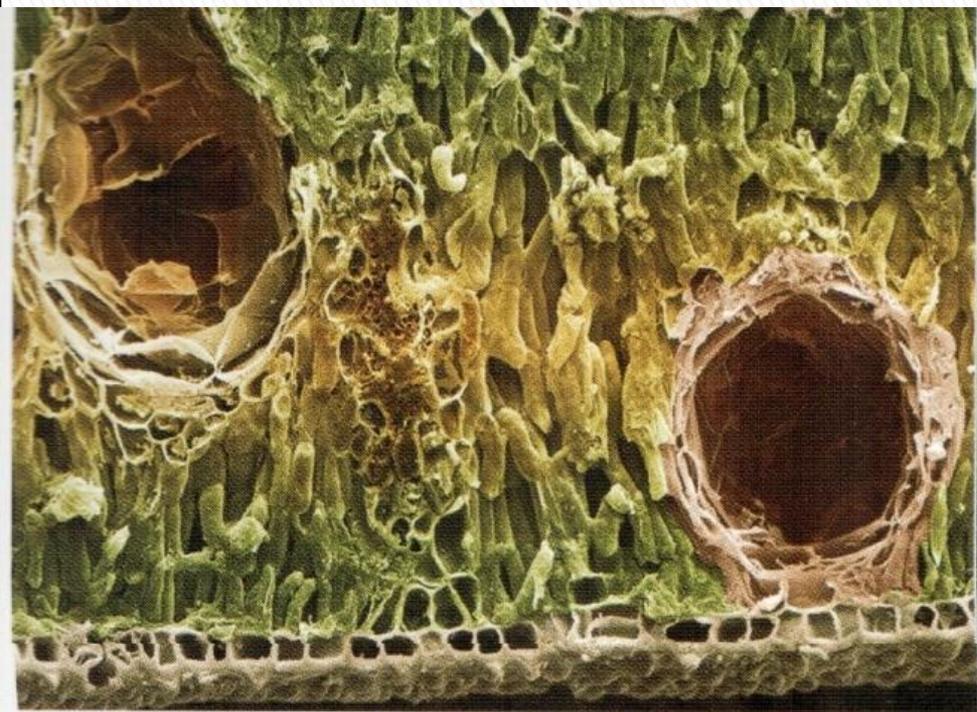
## Рексигенные

межклетники возникают путем разрыва целых участков тканей, а затем высыхания и отмирания клеток.

## Лизигенные

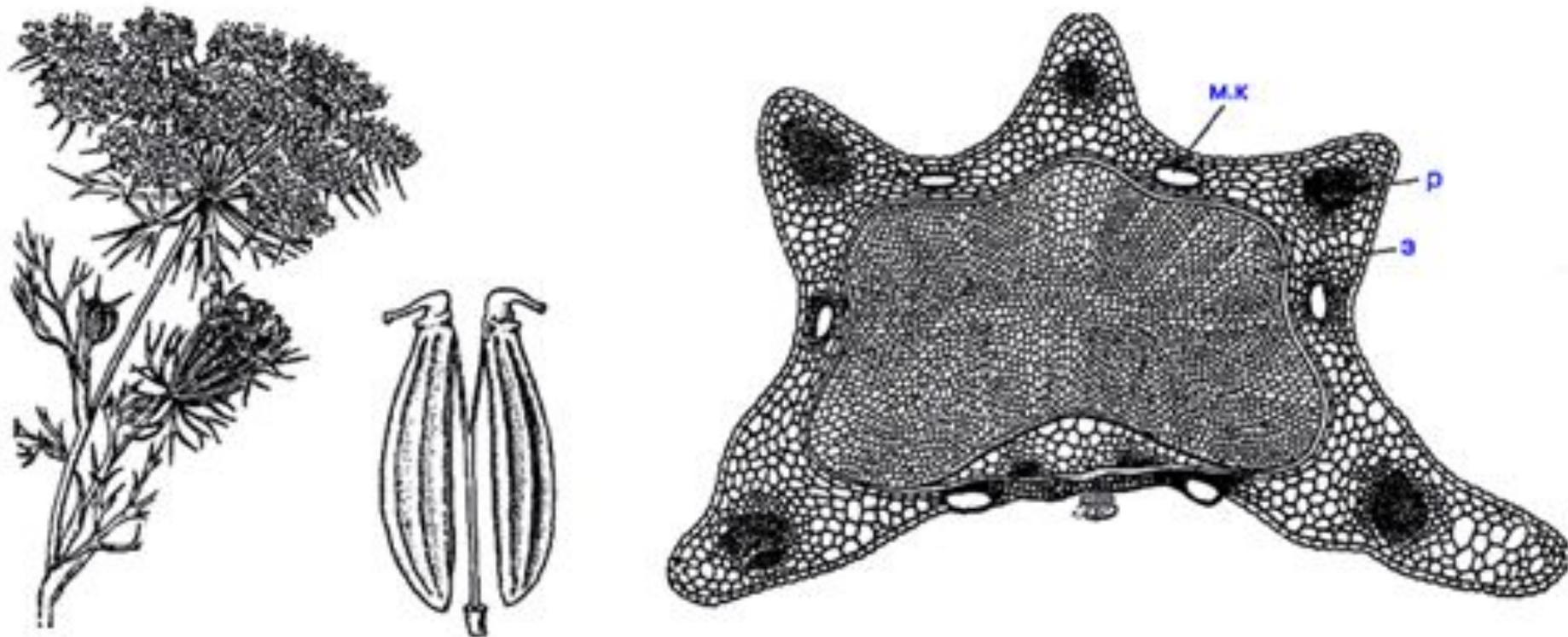
вместолища появляются при лизисе клеток и их оболочек.

# Вместилища эфирных масел

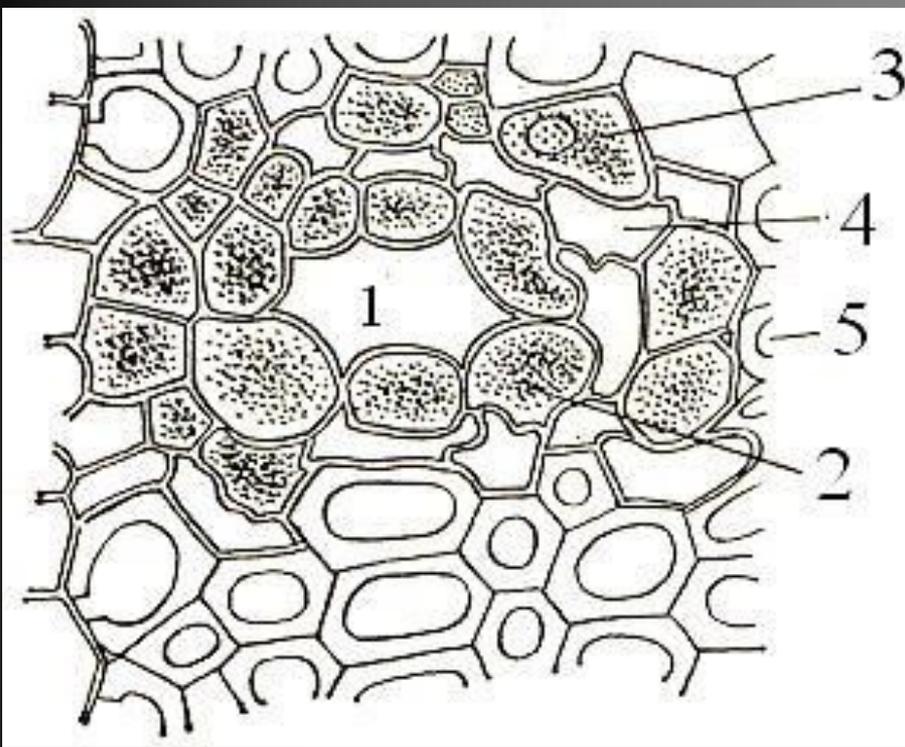


Так под сканирующим электронным микроскопом выглядит срез листа эвкалипта лимонного. Ткани листьев содержат большое количество масел, которые делают их несъедобными для большинства животных.

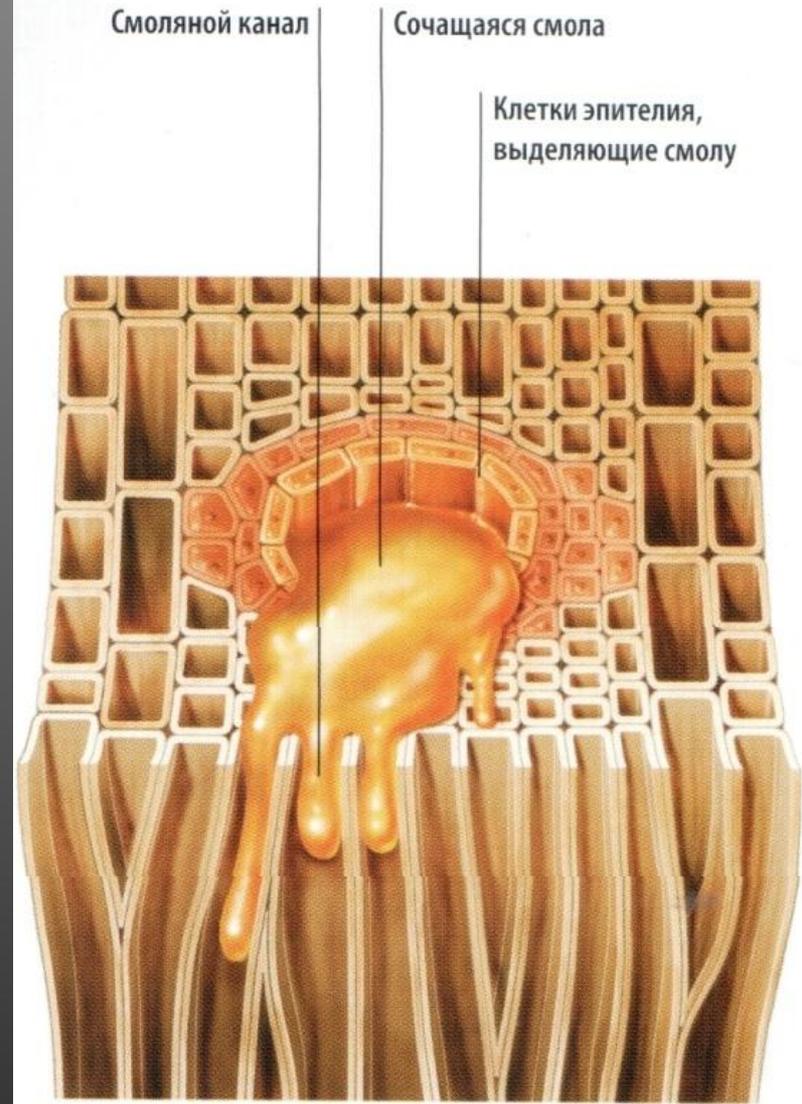
Схизогенное вместилище эфирных масел на поперечном срезе листа зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum*):  
1 - клетки эпителия.



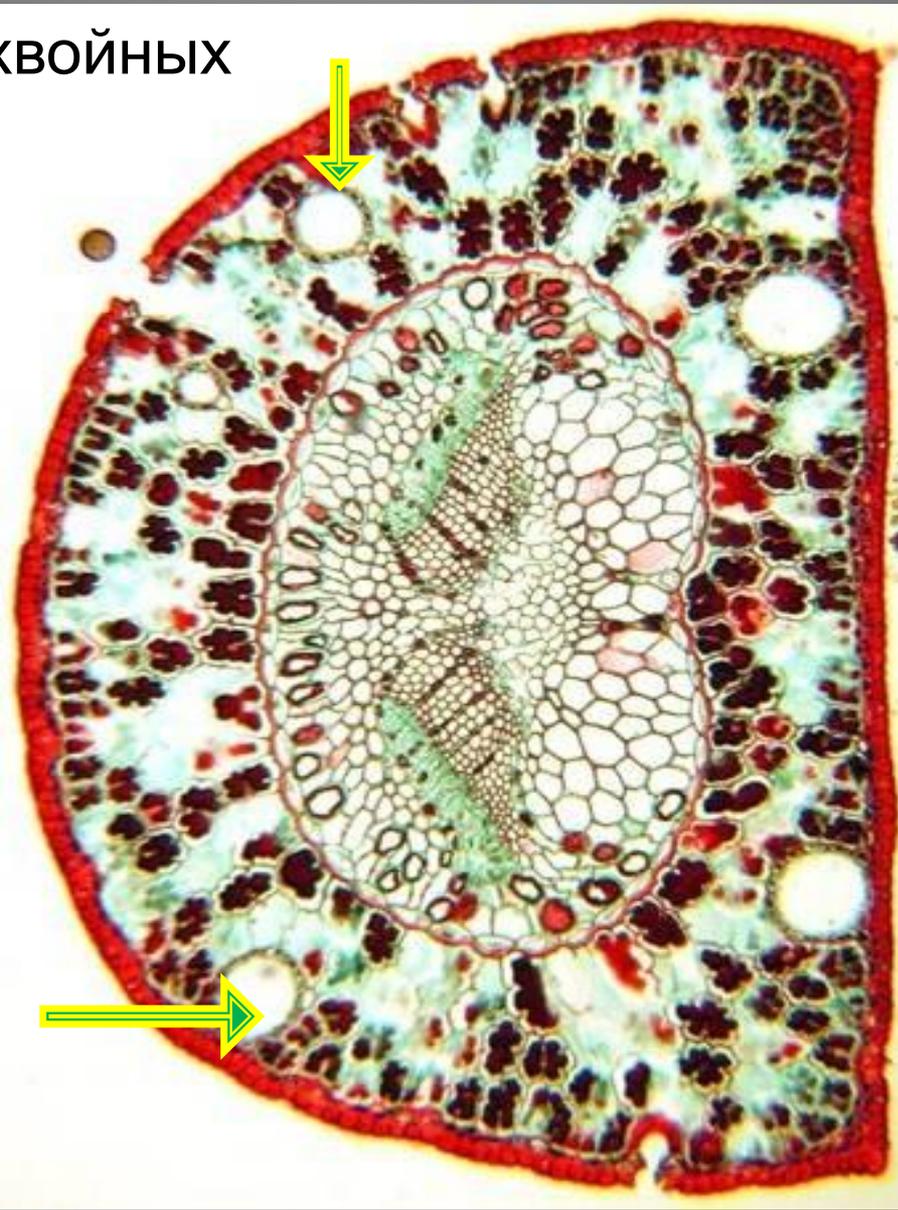
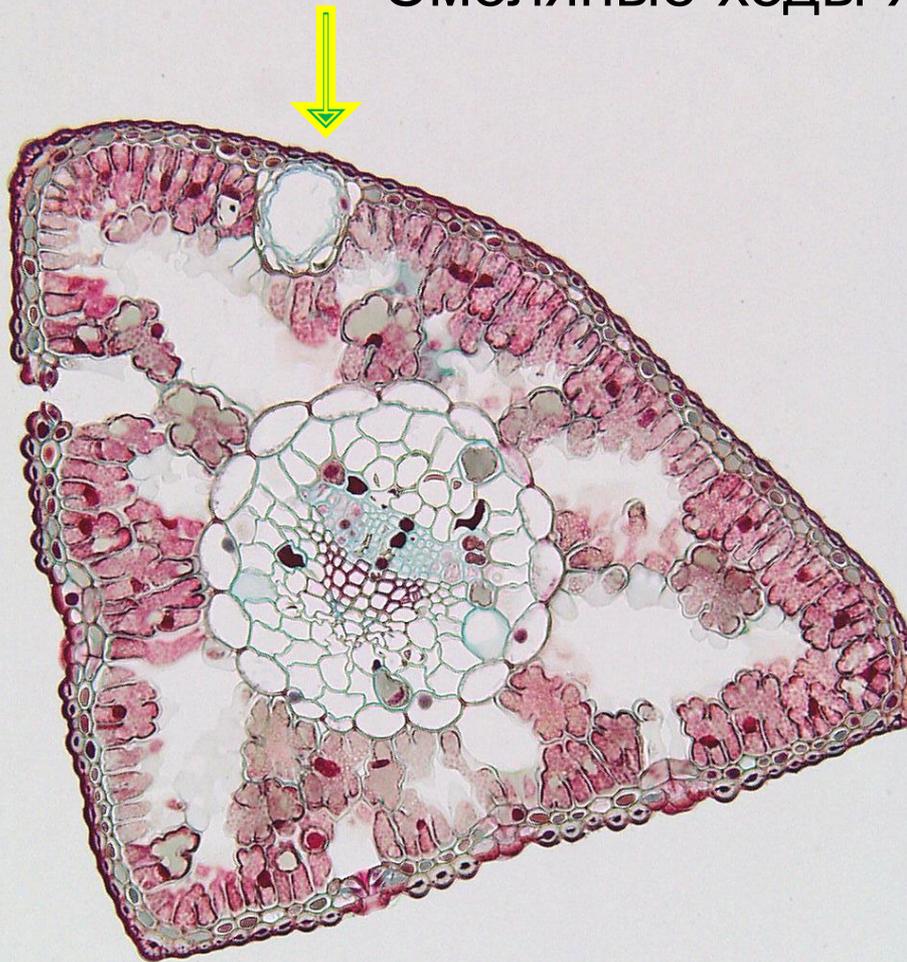
- [Фенхель \(Foeniculum vulgare\)](#) : Поперечный разрез через мерикарпий при увеличении в 100 раз (р - первичные ребра; м.к - масляные каналы; э - эндосперм).



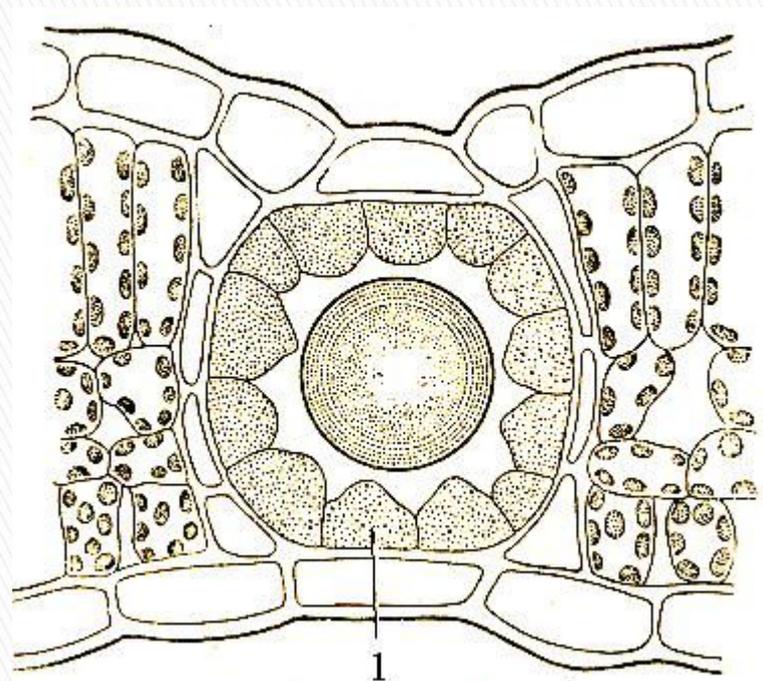
- Схизогенный смоляной ход древесины сосны (*Pinus sylvestris*):
- 1 - межклетная полость, 2 - эпителий, 3 - живые паренхимные клетки, 4 - тонкостенные мертвые раздавленные клетки, 5 - трахеиды.



# Смоляные ходы хвойных

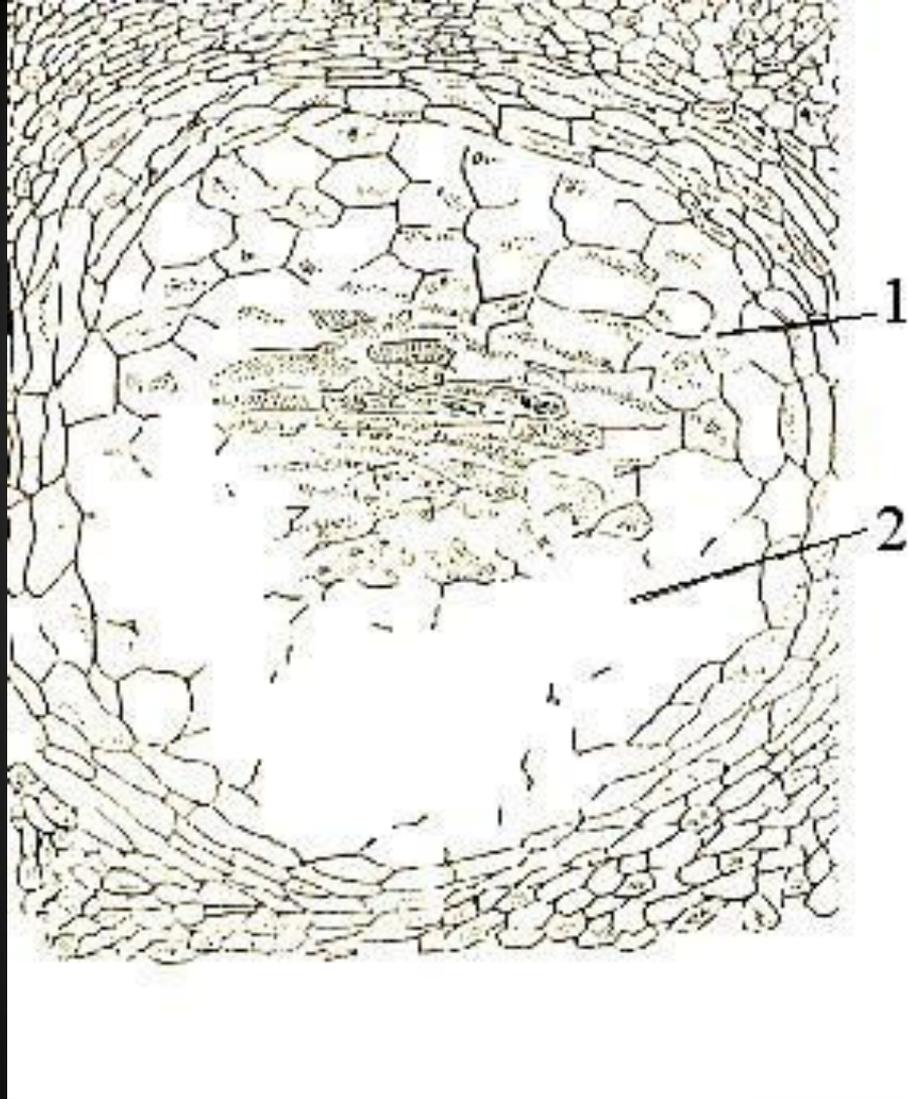


# Вместилища эфирных масел

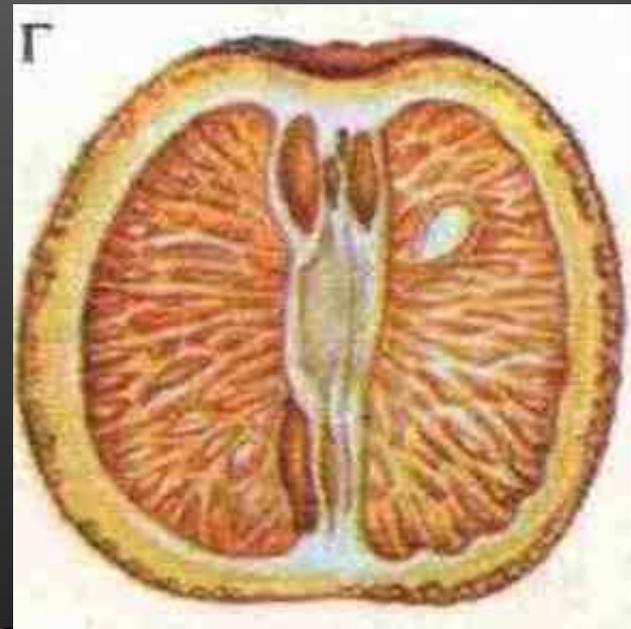


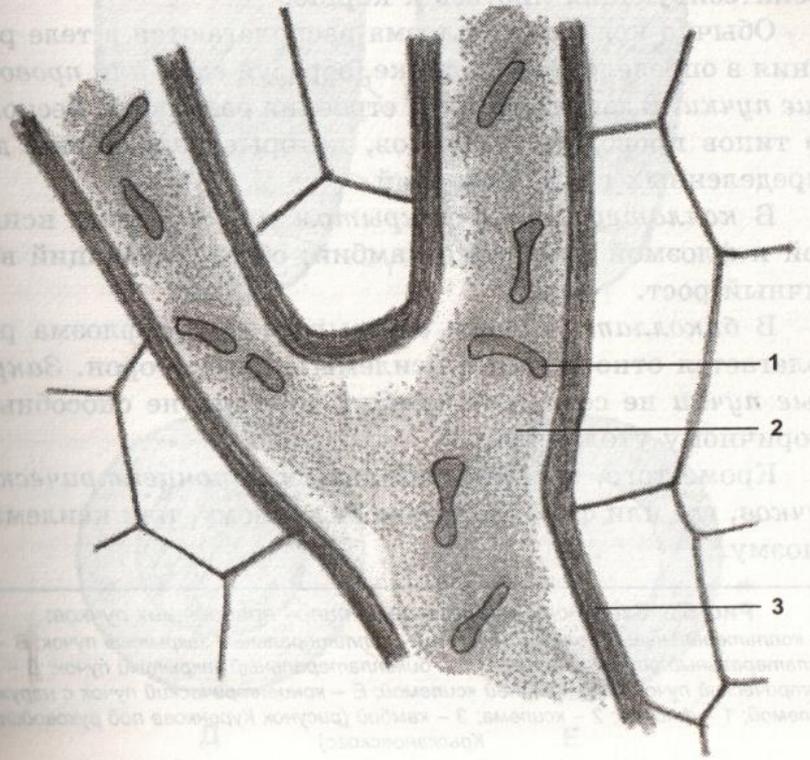
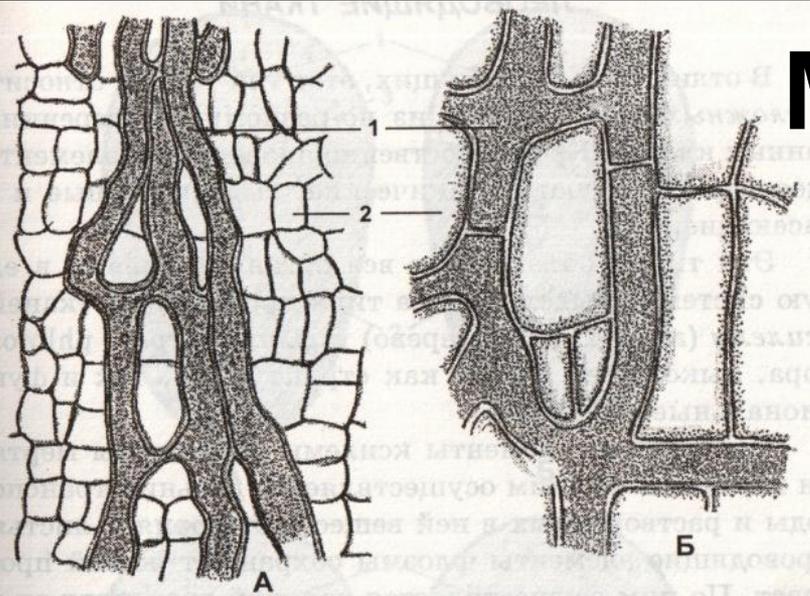
Так под сканирующим электронным микроскопом выглядит срез листа эвкалипта лимонного. Ткани листьев содержат большое количество масел, которые делают их несъедобными для большинства животных.

Схизогенное вместилище эфирных масел на поперечном срезе листа зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum*):  
1 - клетки эпителия.



- Лизигенное эфирноносноеместилище околоплодника мандарина (*Citrus reticulata*):
- 1 - разрушающиеся клетки, 2 - полость.





# Млечники

Членистые млечники: А – корня одуванчика (*Taraxacum officinale*) на продольном срезе: Б – латука (*Lactuca tatarica*): 1 – латекс, 2 – паренхима коры.

Нечленистый млечник у молочая (*Euphorbia*): 1 – крахмальные зерна, 2 – латекс, 3 – стенка

**Спасибо за внимание!**

