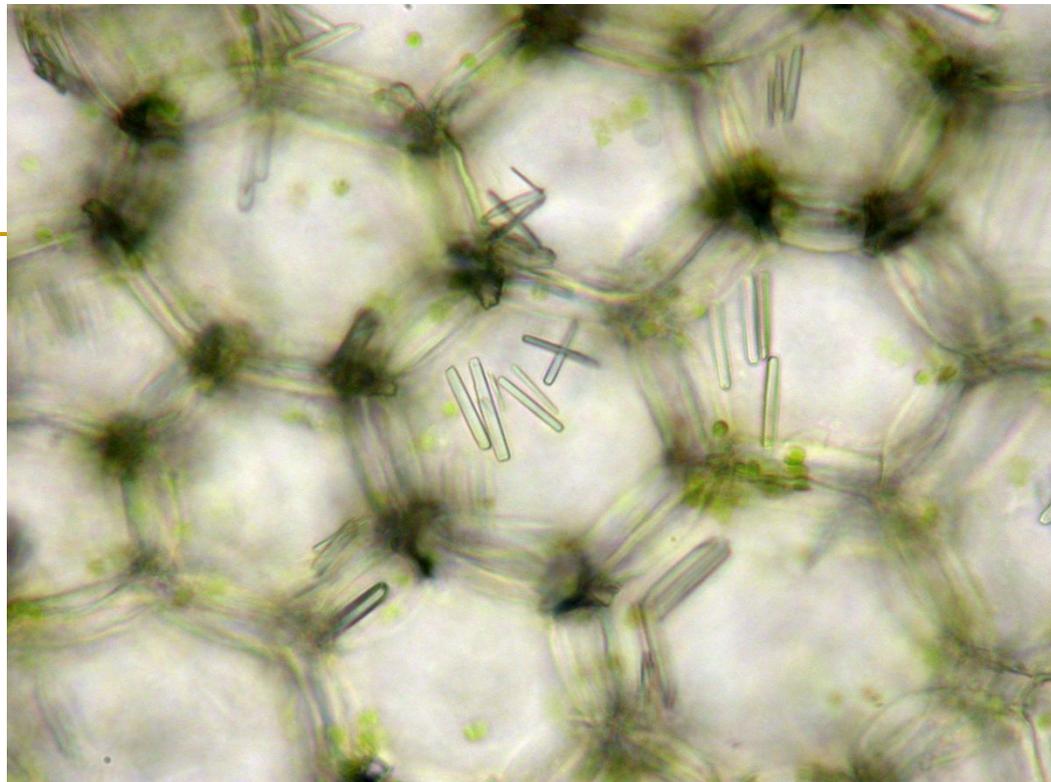


ВКЛЮЧЕНИЯ ЭКСКРЕТОРНЫХ ВЕЩЕСТВ



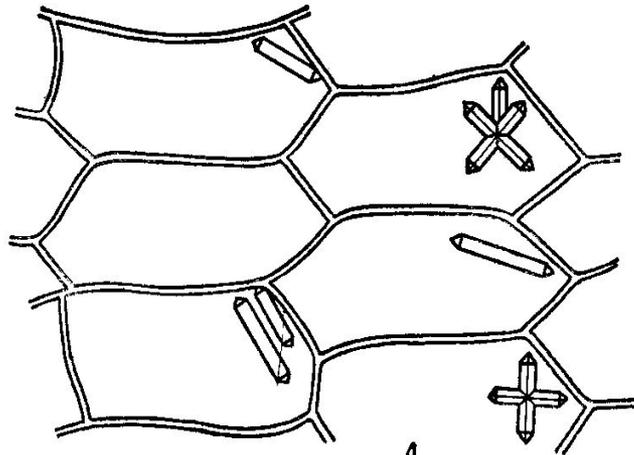
Вопросы

- **Определение понятия «экскреторные вещества» растительной клетки**
 - **Образование кристаллов щавелевокислого кальция, биологическое значение**
 - **Типы кристаллов**
 - **Использование кристаллов в фармации для диагностики растительного сырья**
-

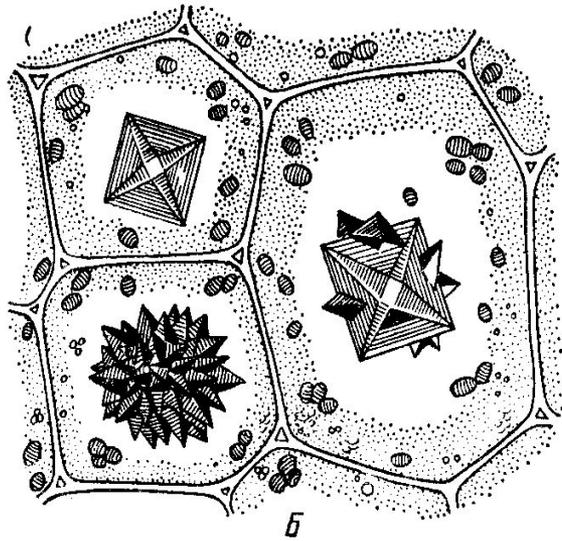
-
- ***Экскреторные (секреторные) вещества*** – конечные продукты обмена («отбросы»), они не принимают дальнейшего участия в метаболизме клетки.

 - **К включениям секреторных веществ относятся кристаллы:**
 - оксалата кальция,
 - карбоната кальция или кремнезёма.
-

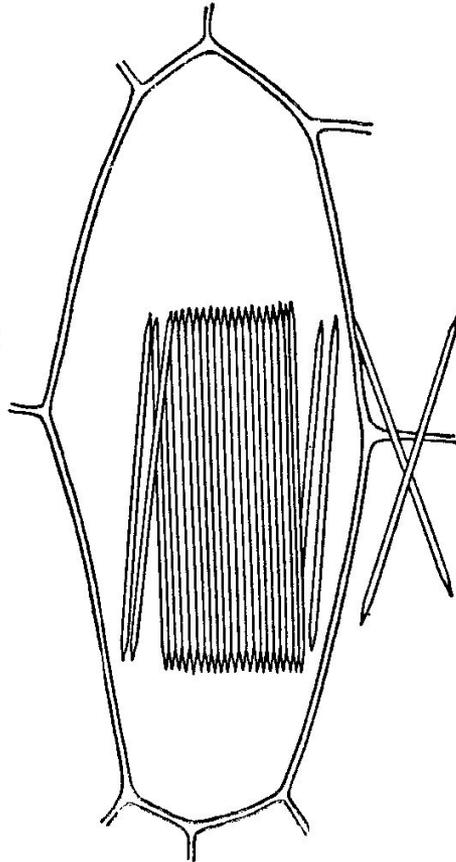
КРИСТАЛЛЫ ОКСАЛАТА КАЛЬЦИЯ



А



Б



В



Д

А – одиночные
кристаллы;
Б – друзы;
В – рафиды;
Д – песок.

КРИСТАЛЛЫ ОКСАЛАТА КАЛЬЦИЯ

- *Друзы* – сrostки кристаллов: кристаллы срастаются основаниями, вершины направлены в разные стороны, поэтому друзы имеют звездообразную форму (в клетках корневищ, коры, корки, черешков и эпидермы многих растений).
- *Рафиды* – пучки игловидных кристаллов, которые не срастаются (в корневищах купены, листьях ландыша).

Как правило, друзы встречаются у двудольных растений, а рафиды – у однодольных.

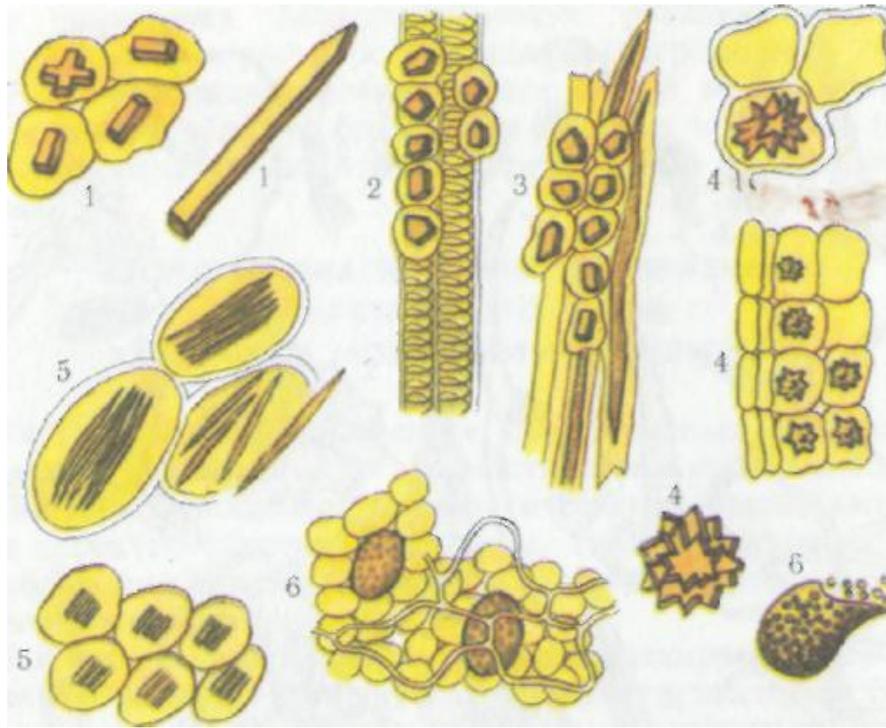
КРИСТАЛЛЫ ОКСАЛАТА КАЛЬЦИЯ

- ***Кристаллический песок*** — скопление множества мелких одиночных кристаллов (в чешуе лука, стебле бузины).
 - Встречаются *одиночные кристаллы* более простых и сложных комбинационных форм. Кристаллы, имеющие форму сильно вытянутых призм, называют *стилоидами*. Стилоиды находятся в клетках по одному.
-

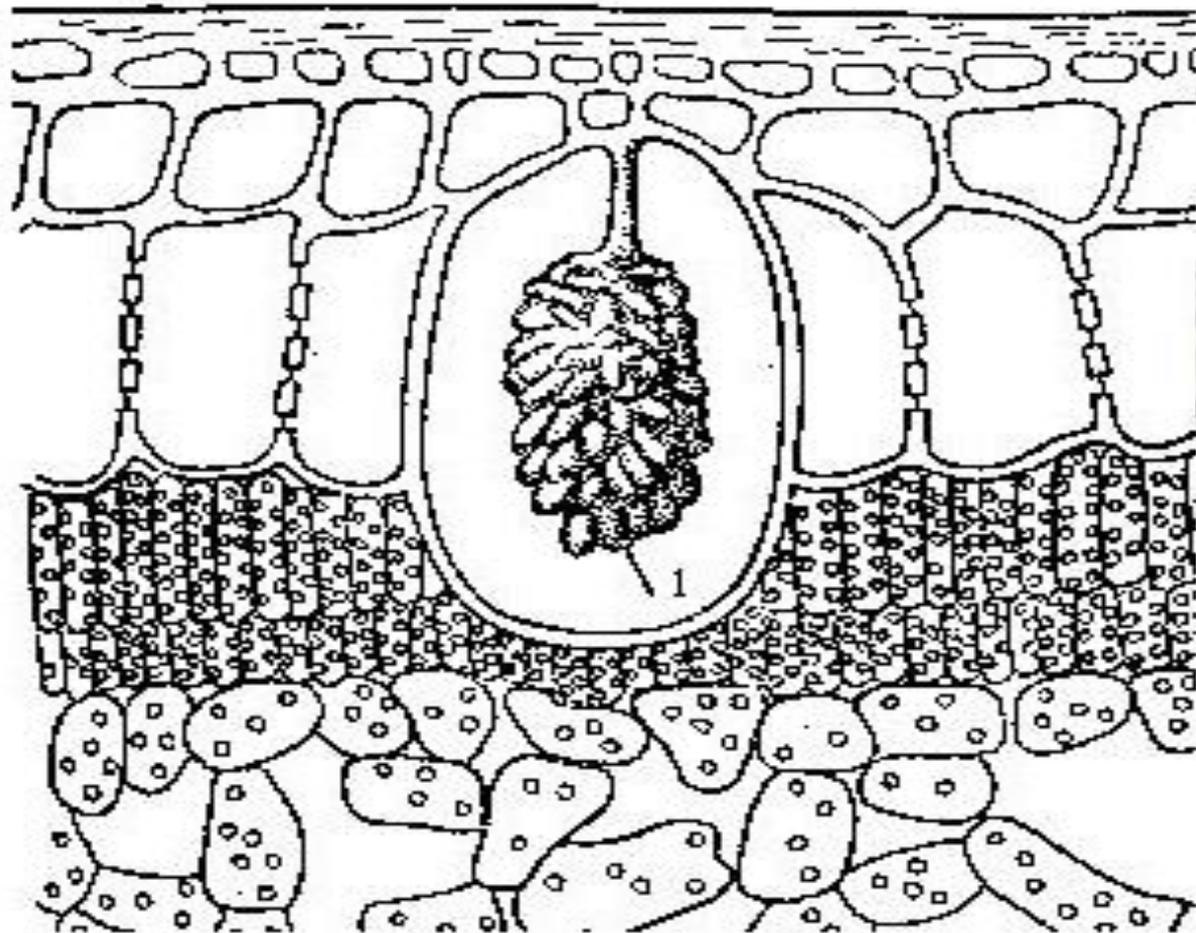
-
- **Биологическое значение образования кристаллов:**
 - ✓ **освобождение от избытка кальция,**
 - ✓ **нейтрализация щавелевой кислоты.**

 - **Локализация:**
 - ✓ **в клетках – в вакуолях,**
 - ✓ **образуются в больших количествах в тех органах и тканях, которые растение время от времени сбрасывает (листья, кора, сухая чешуя луковиц).**
-

- **Форма кристаллов кальция оксалата довольно разнообразна и часто специфична для определенных растений, что используется при диагностике лекарственного растительного сырья.**



-
- К кристаллическим включениям близки *цистолиты*.
 - Цистолиты чаще всего состоят из карбоната кальция или кремнезёма.
 - Представляют собой образования в форме грозди, возникающие на выступах клеточной стенки внутри клетки.
 - Характерны для Крапивных, Тутовых.
-



Цистолит листа фикуса