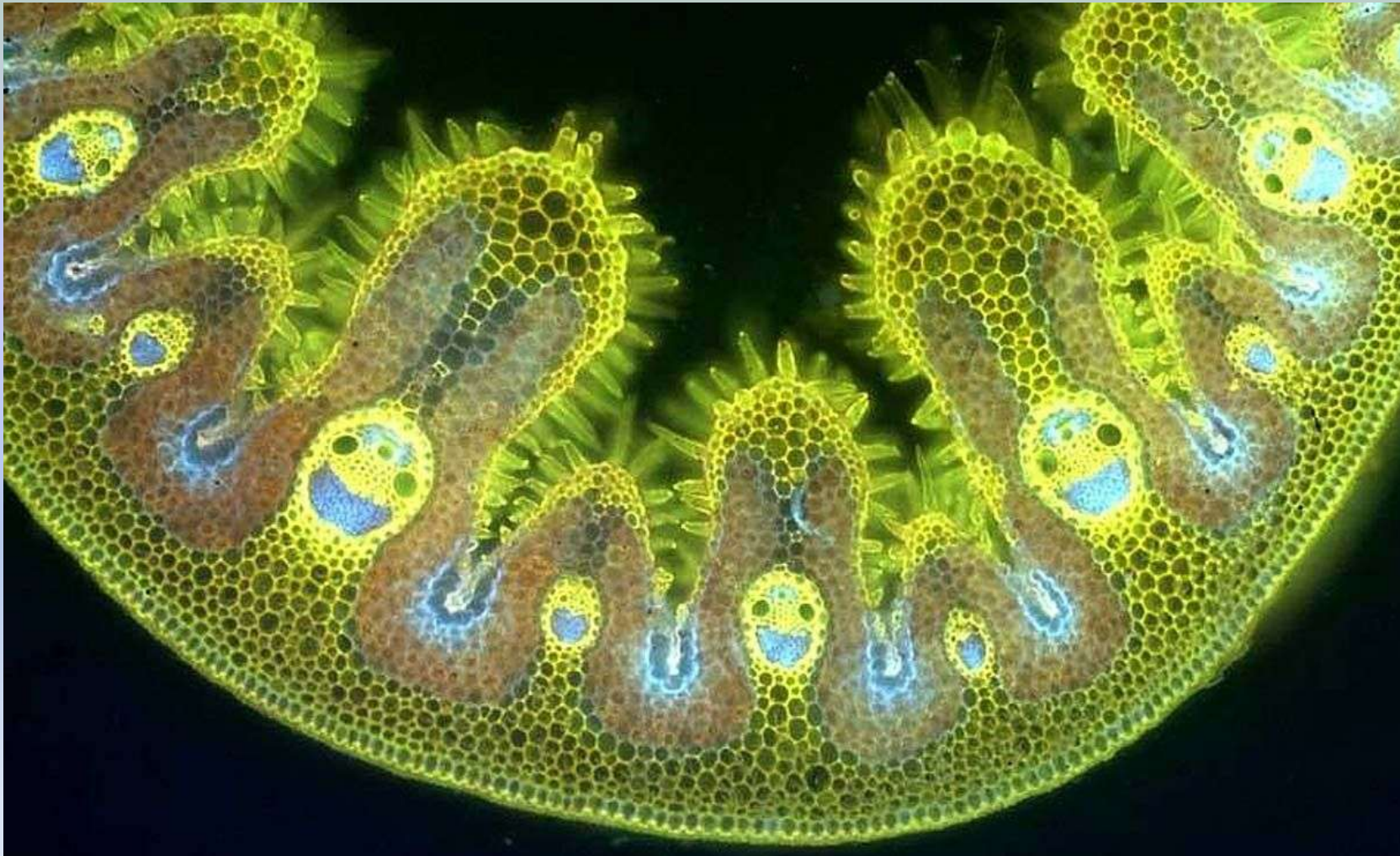


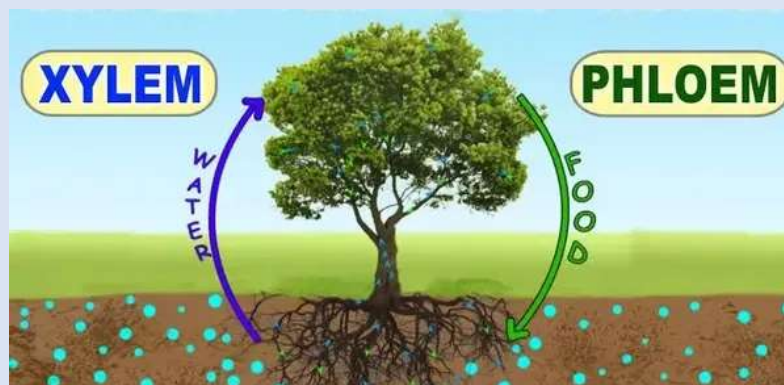
# ТЪКАНИ В СТРОЕЖА НА РАСТИТЕЛНОТО ТЯЛО (продължение). Проводящи и секреторни.



# Проводящи тъкани

Сложни тъкани, осъществяващи транспорта на водата и разтворените в нея вещества в растителното тяло .

Транспорт на хранителни почвени разтвори от корена към листата (ксилема, дървесина)



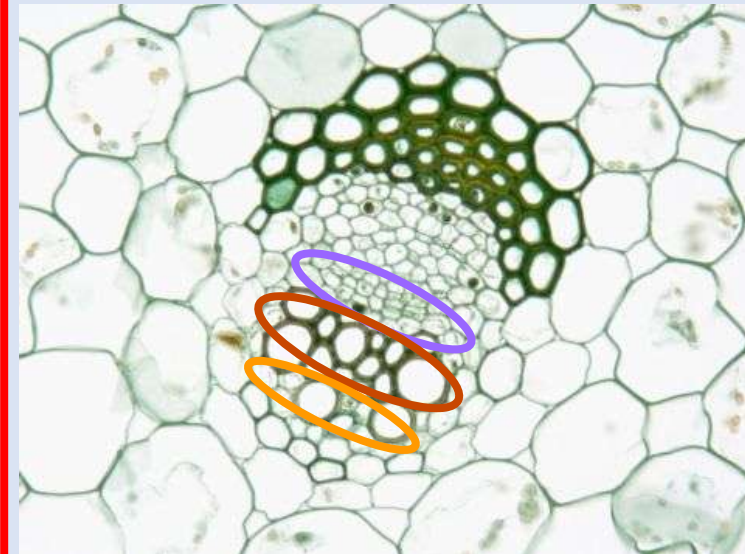
Транспорт на готови асимилати от листата обратно към всички останали органи (флоема, лико)

# Ксилем (дървесинна проводяща тъкан)

Според произхода – първичен и вторичен ксилем

## ПЪРВИЧЕН КСИЛЕМ

- образува се от първични връхни меристеми (прокамбий)
- характерна е за първичното тяло на растенията
- просто устроен – само от проводящи елементи
  - ✓ **Протоксилем** – образува се в началото на диференциацията на растителното тяло, преди интензивното му нарастване. *Проводящите елементи са тесни и по време на удължаване на органа се разрушават.*
  - ✓ **Метаксилем** – появява се след протоксилема и завършва развитието си след като завърши удължаването на органа. *Проводящите елементи са широки и не се разрушават.*





# Ксилем (дървесинна проводяща тъкан)

Според произхода – първичен и вторичен ксилем

## **ВТОРИЧЕН КСИЛЕМ**

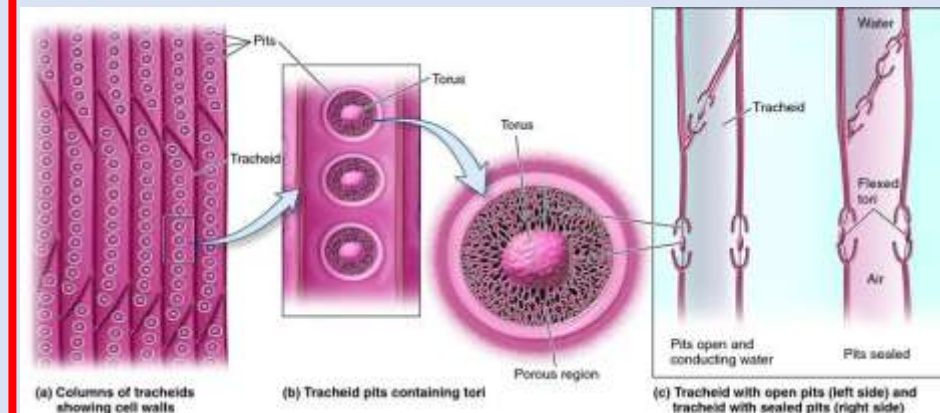
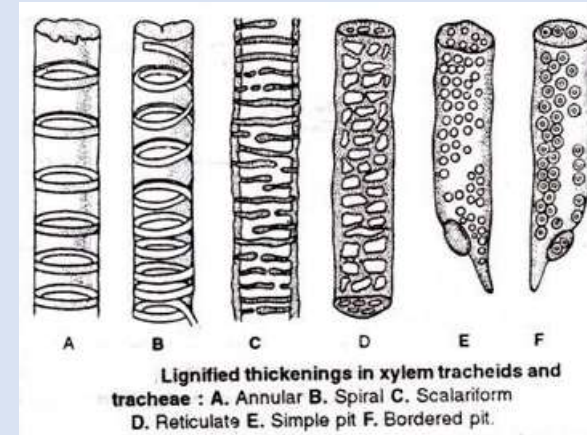
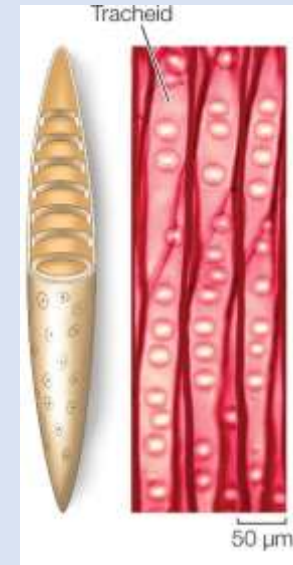
- образува се от камбия
- характерна за растенията с вторично нарастване (дървета, храсти, по изключение тревисти растения)
- сложно устроен – проводящи елементи, паренхима, механични елементи, секреторни структури



# Ксилем (дървесинна проводяща тъкан)

## ТРАХЕИДИ

- Еволюционно по-стари и по-примитивни съдове.
- Тесни, силно удължени прозенхимни клетки със скъсени или заострени краища, в които плътно се допират.
- Напълно развитите трахеиди са мъртви, с надебелени и вдървесинени клетъчни стени.
- Надебеляване на клетъчната стена – пръстеновидно, спираловидно, мрежесто, стъпалчесто, точковидно (порово).
- Преминаването на водата от една трахеида в друга става през ненадебелените места на клетъчната обвивка или през порите по осмотичен път.
- Придвижването на водата е бавно – до 1 м/час.

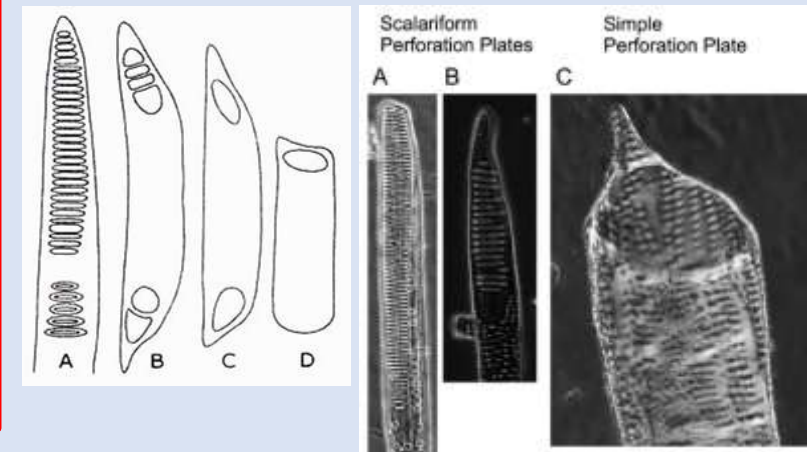
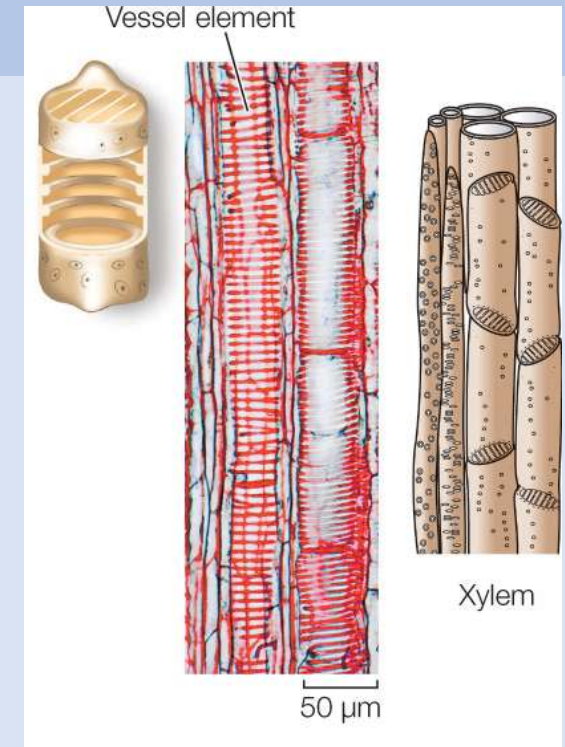


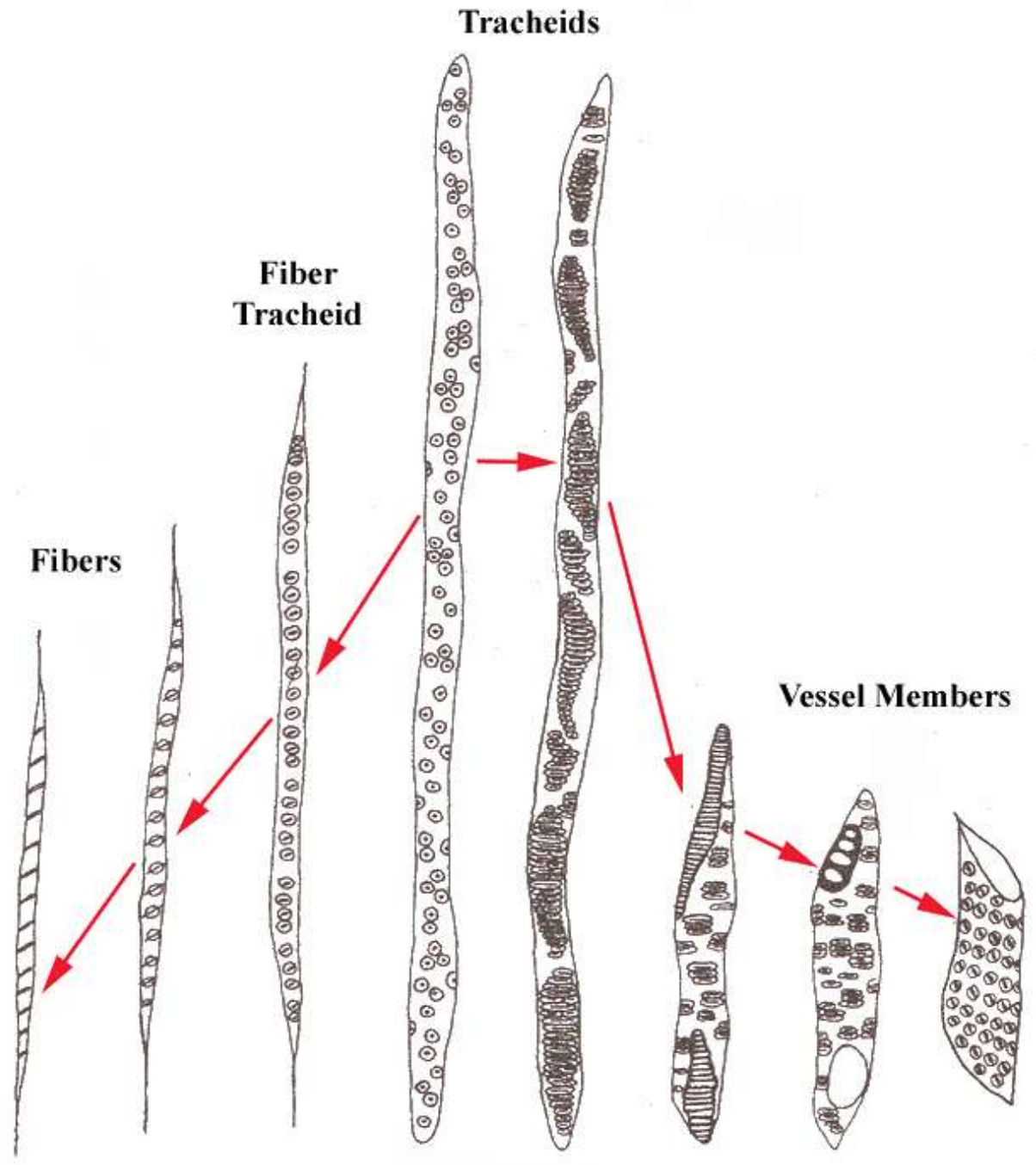


# Ксилем (дървесинна проводяща тъкан)

## ТРАХЕИ

- Еволюционно по-млади и по-съвършени съдове.
- Представяват цеви, образувани от много клетки (членчета на трахеите), които са мъртви, с неравномерно надебелени подобно на трахеидите и вдървесинени клетъчни стени.
- Напречните стени на членчетата, където се допират, са перфорирани или липсват.
- Перфорационна пластинка – проста, сложна (стъпалчеста, мрежеста).
- Понякога перфорации има и по страничните стени на членчетата – транспорт в напречно направление.
- Придвижването на водата в трахеята е свободно и бързо.
- Отделните трахеи се свързват с неперфорирани напречни стени.



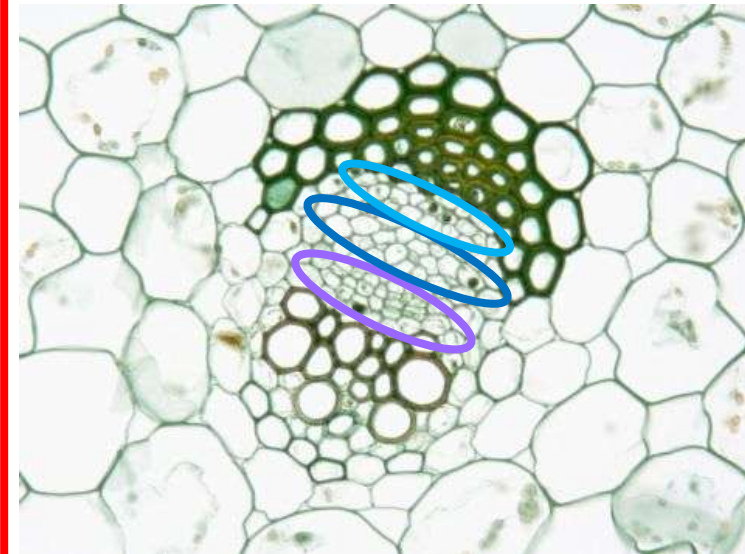


# Флоем (ликова проводяща тъкан)

Според произхода – първичен и вторичен флоем

## ПЪРВИЧЕН ФЛОЕМ

- образува се от първични връхни меристеми (прокамбий)
- характерна е за първичното тяло на растенията
- просто устроена – само от проводящи елементи
  - ✓ **Протофлоем** – образува се в началото на диференциацията на растителното тяло, преди интензивното му нарастване. *Проводящите съдове са тесни и дълги, разрушават се рано.*
  - ✓ **Метафлоем** – появява се след протофлоема и завършва развитието си след като завърши удължаването на органа. *Проводящите съдове са покъси и по-широки, функционират един сезон.*



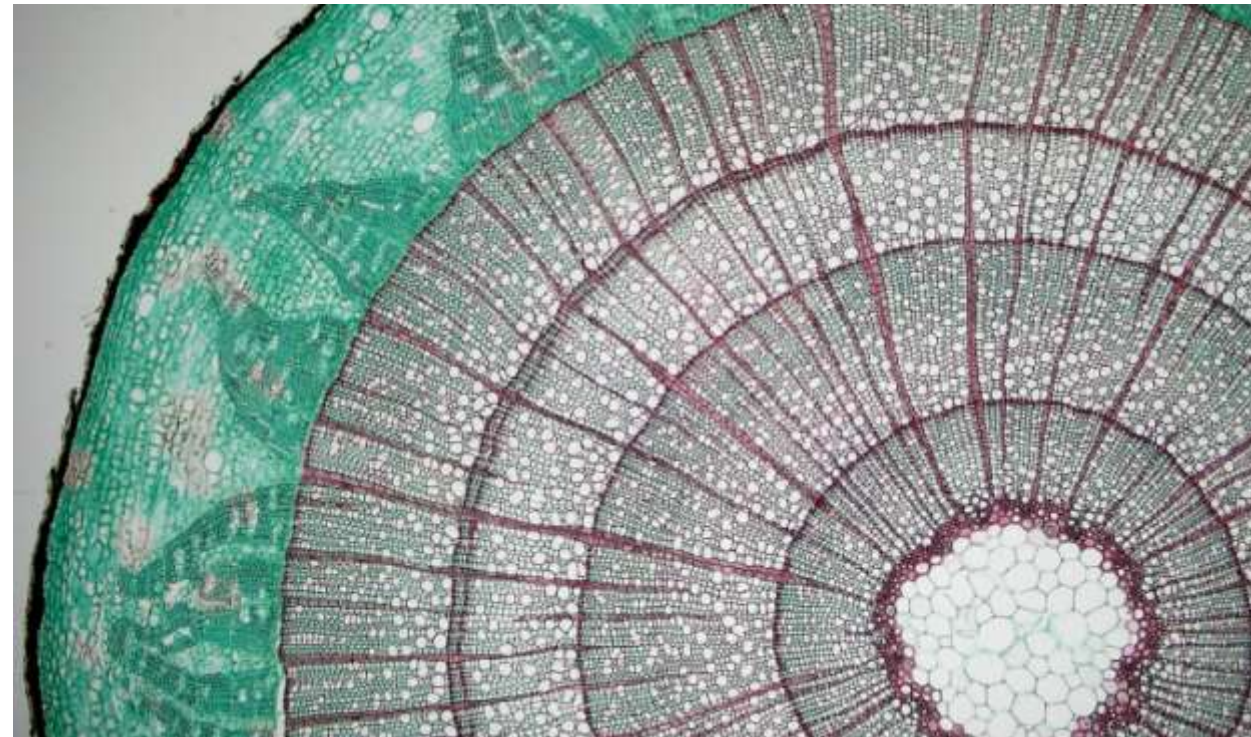


# Флоем (ликова проводяща тъкан)

Според произхода – първичен и вторичен флоем

## **ВТОРИЧЕН ФЛОЕМ**

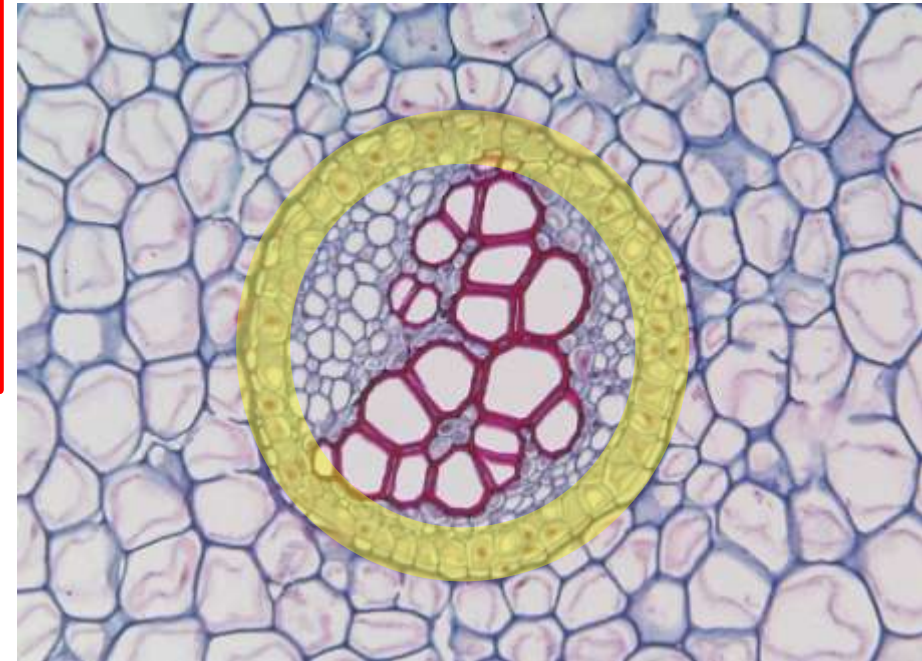
- образува се от камбия
- характерна за растенията с вторично нарастване (дървета, храсти, по изключение тревисти растения)
- сложно устроен – проводящи елементи, паренхима, механични елементи, секреторни структури.



# Флоем (ликова проводяща тъкан)

## РЕШЕТЕСТИ КЛЕТКИ

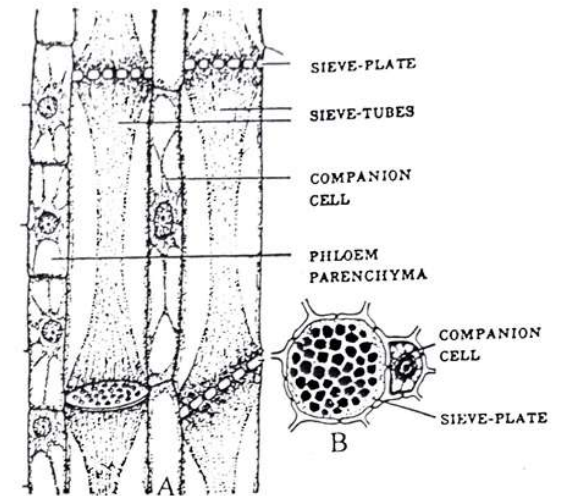
- Еволюционно по-стари и по-примитивни съдове.
- Тесни, издължени прозенхимни клетки със заострени или силно скосени краища, в които плътно се допират.
- Клетъчната обвивка е целулозна и не вдървесинена.
- По цялата клетъчна обвивка имат слабо диференцирани решетести полета.
- Решетестите клетки са живи.
- Отлагане на калоза в началото на образуването и в края на функционирането на решетестите полета.



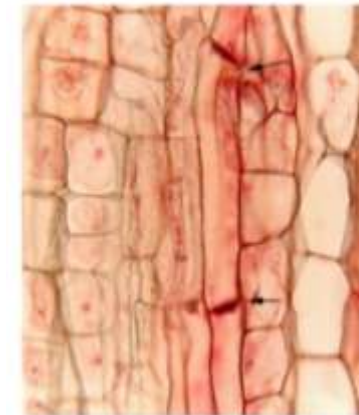
# Флоем (ликова проводяща тъкан)

## РЕШЕТЕСТИ ЦЕВИ

- Еволюционно по-млади и по-съвършени съдове.
- Представяват цеви, образувани от много клетки (членчета на цевите), които по устройство са близки до решетестите клетки.
- Клетъчната обвивка е целулозна и не вдървесинена.
- Решетестите полета са силно специализирани и се намират основно по крайните им стени на допиране – решетести пластинки.
- Решетеста пластинка – проста, сложна (стъпалчеста, мрежеста и др.).
- Отлагане на калоза в началото на образуването и в края на функционирането на решетестите полета.
- Функционират обикновено един сезон.



**Sieve tube** (cells without a nucleus forming a hollow tube)



**Sieve plate** (perforated end of sieve tube cells)

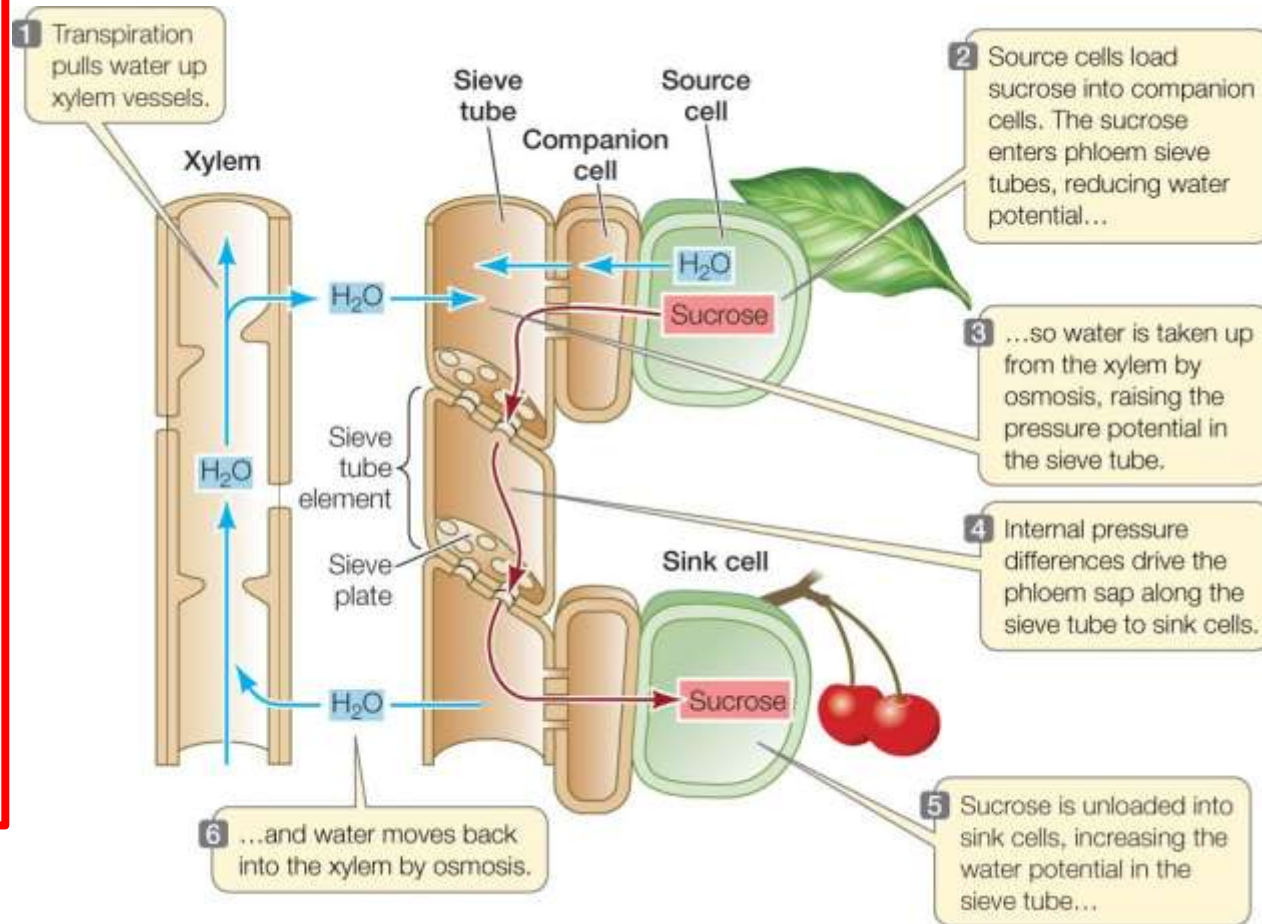




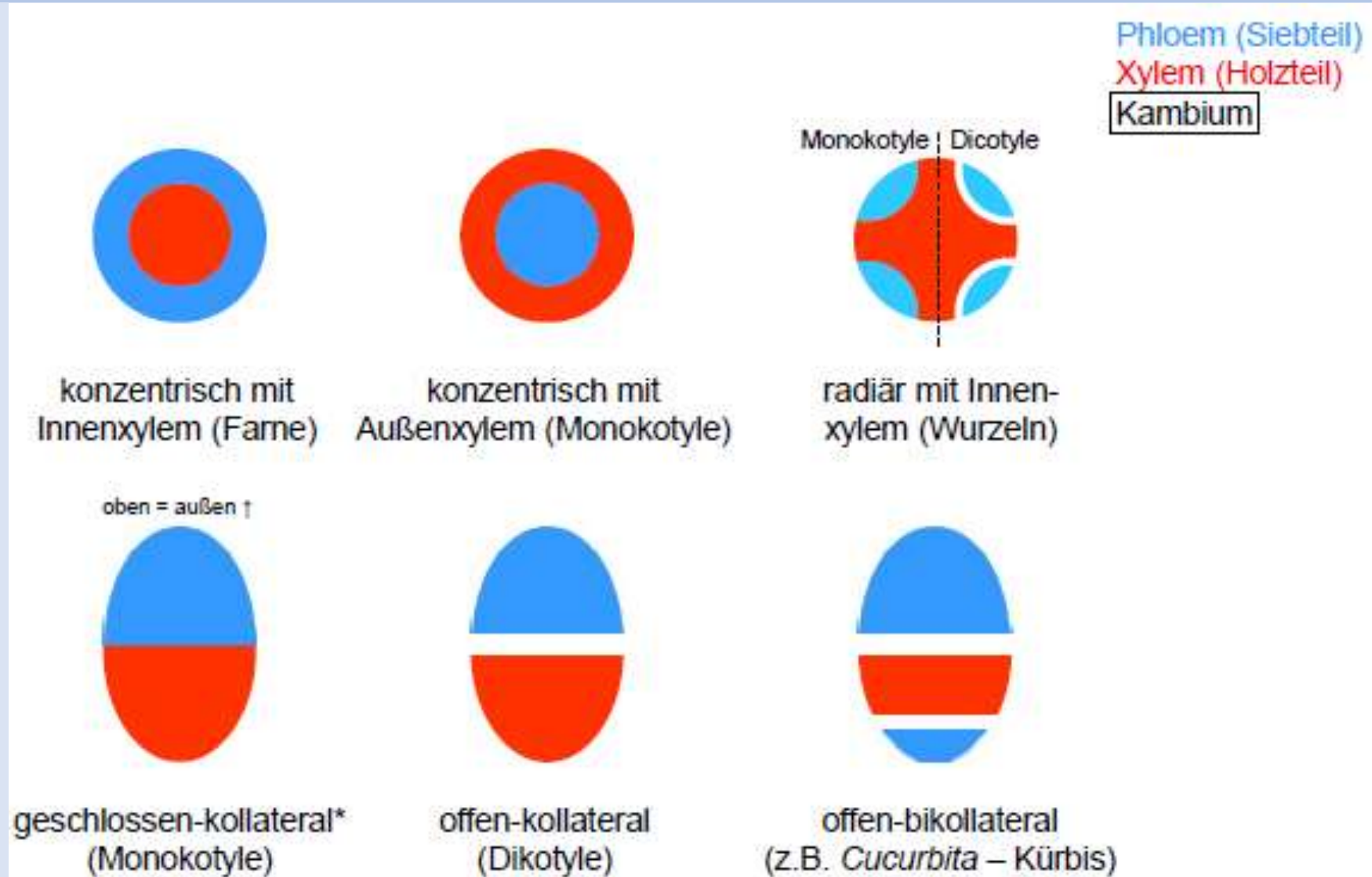
# Флоем (ликова проводяща тъкан)

## СЪПРОВОЖДАЩИ КЛЕТКИ

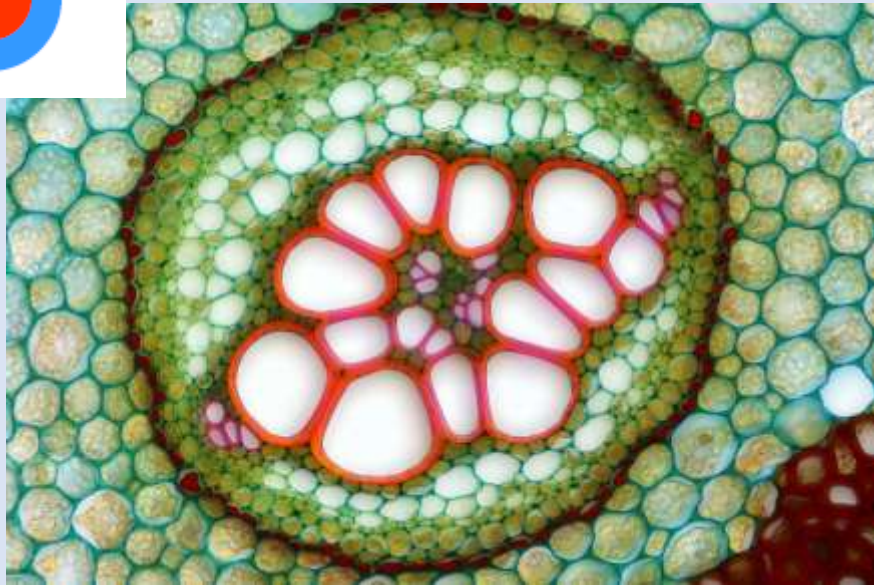
- Специализирани живи паренхимни клетки, които придружават членчетата на решетестите цеви при покритосеменните растения.
- Образуват се от една и съща меристемна клетка със свързаното с тях членче.
- Клетъчните стени са тънки и целулозни, наситени с множество плазмодезми.
- Ролята им е да подпомагат функцията на решетестите цеви.



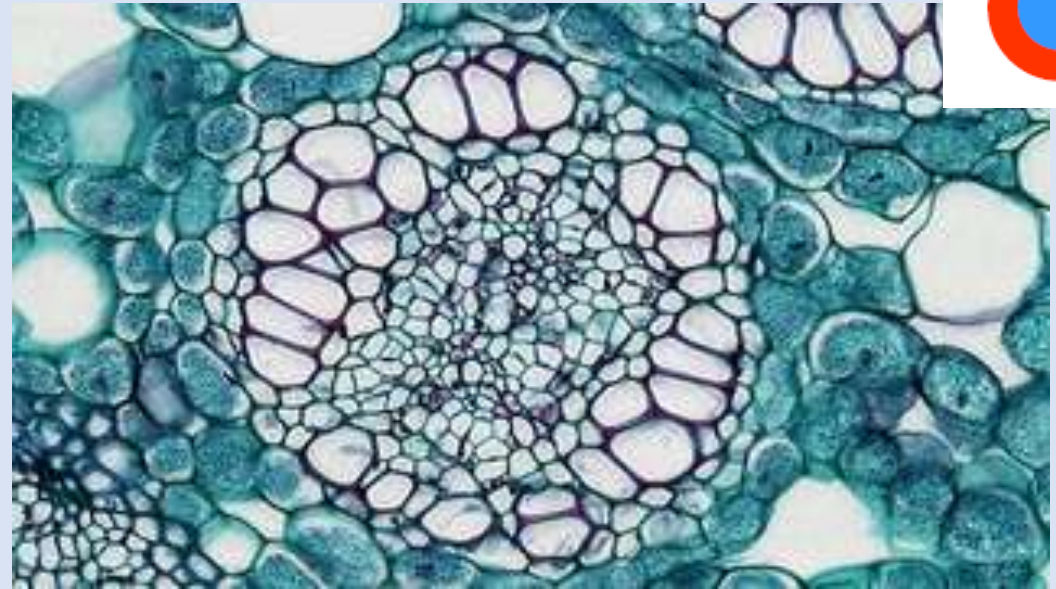
# Проводящи снопчета



# Проводящи снопчета



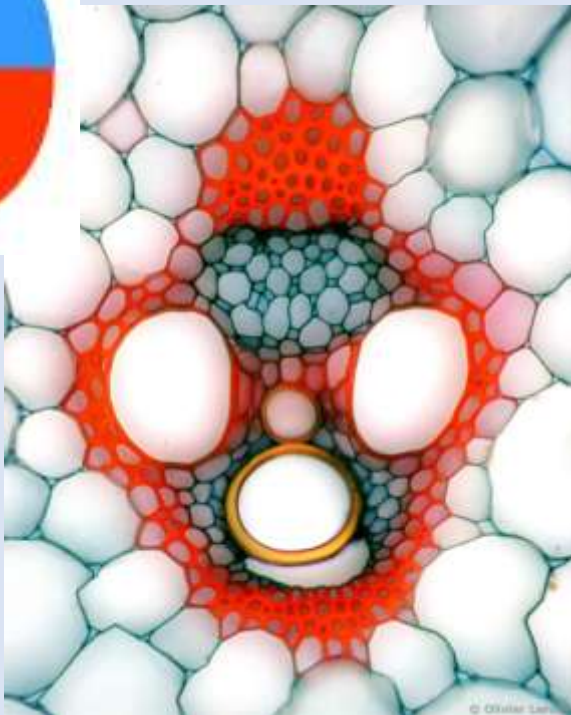
При папратовидните растения – орлова папрат (*Pteridium aquilinum*), сладка папрат (*Polypodium vulgare*) и др.



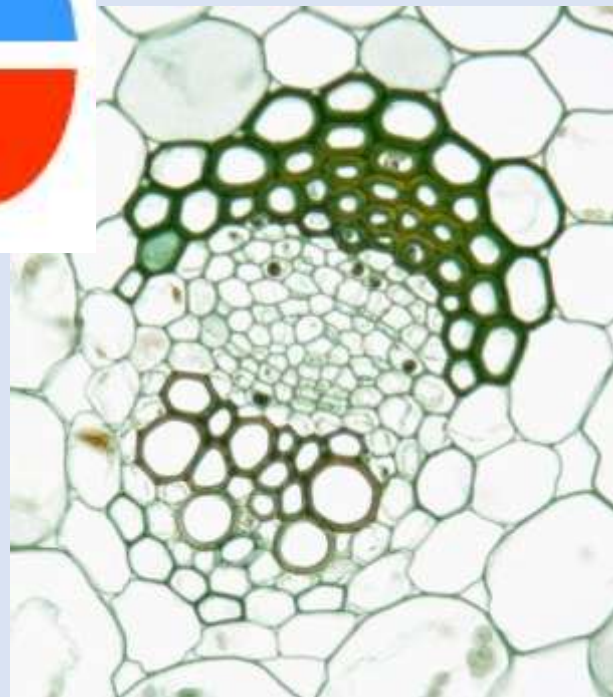
При някои коренища (подземни стъбла), при стъблата на някои едносеменелни растения – момина сълза (*Convallaria majalis*) и др.



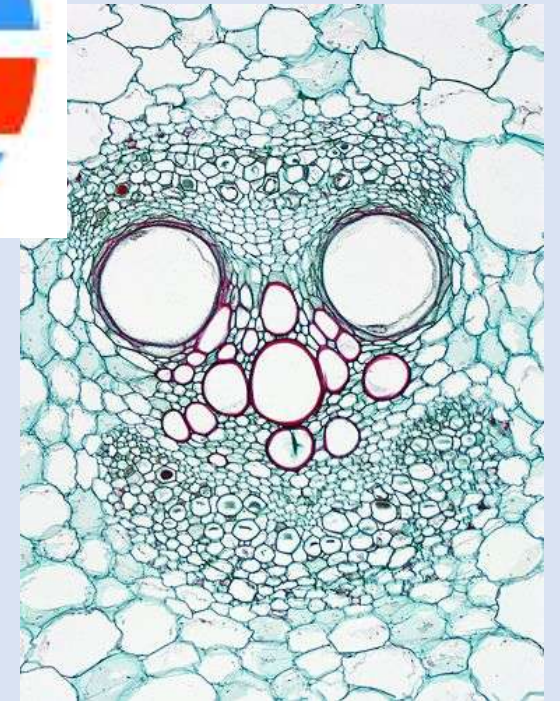
# Проводящи снопчета



Висши спорови и едносеменелни растения.

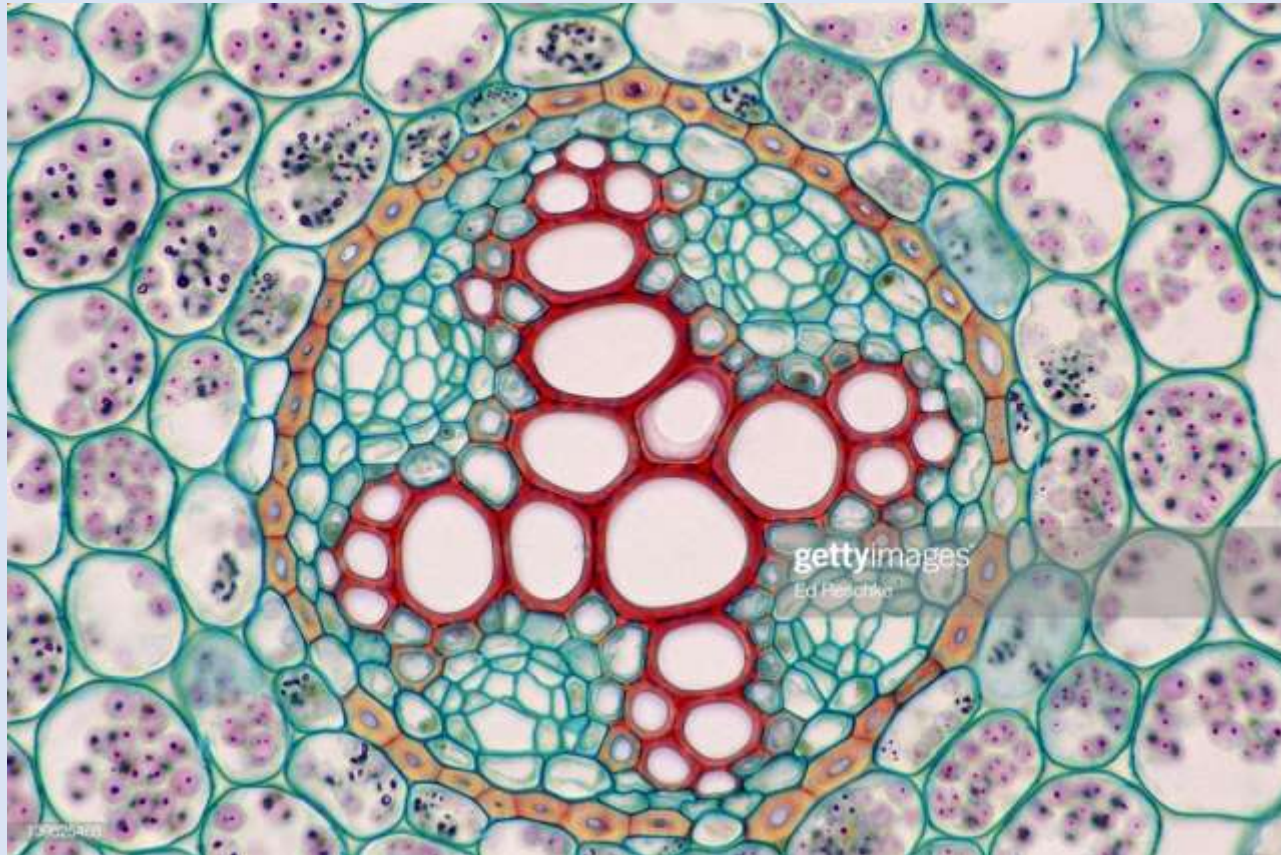
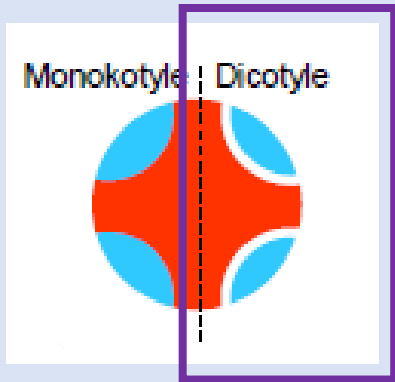


Голосеменни и двусеменелни растения.



Някои двусеменелни растения.

# Проводящи снопчета



Плаунови (Lycorodiopsida), корените с първично устройство при всички растения.

# Секреторни (отделителни) тъкани

- Отделителните тъкани отделят или събират вещества, получени в резултат от метаболизма на растенията – **секрети** (вещества с физиологична функция ) и **екскрети** (отпадни продукти от обмяната).

## ВЪНШНИ ОТДЕЛИТЕЛНИ ТЪКАНИ

- Жлезисти власинки
- Нектарници
- Осмофори
- Хидатоди (водни устица)

## ВЪТРЕШНИ ОТДЕЛИТЕЛНИ ТЪКАНИ

- Секреторни вместилища – схизогенни, лизигенни
- Млечни цевип
  - ✓ Неразчленени – неразклонени, разклонени
  - ✓ Разчленени – неанастомозиращи, анастомозиращи



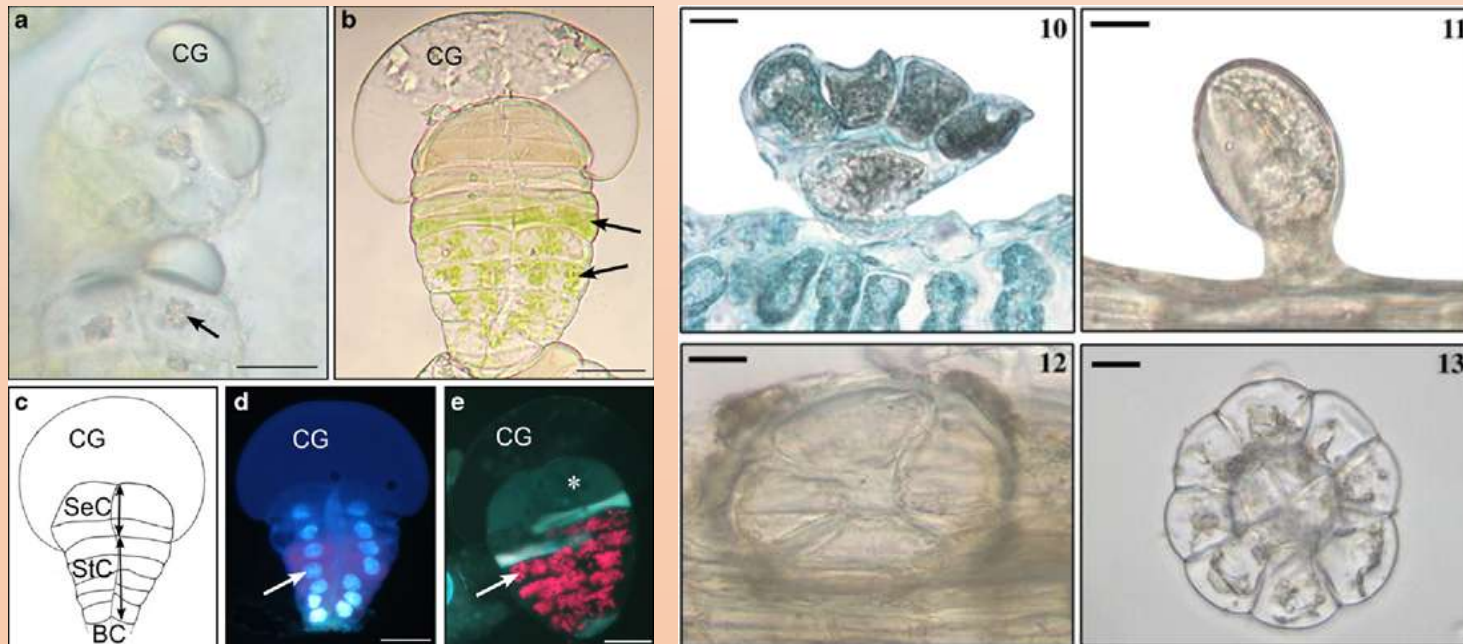
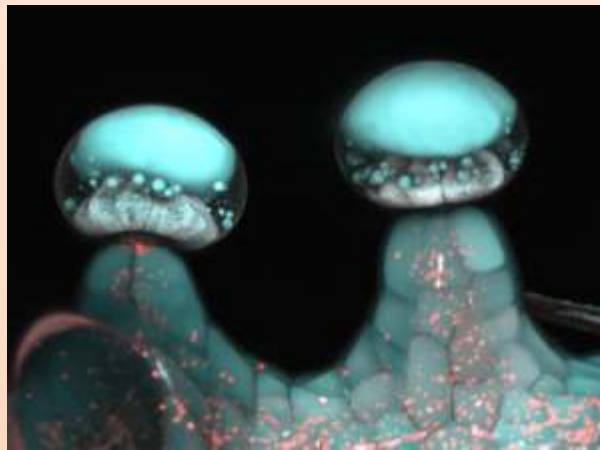
# Външни отделителни тъкани

## Жлезисти власинки

- Отделят етерични масла, слизести вещества, смоли, водни разтвори на различни соли и др.
- Съставени са изцяло от жлезисти клетки или само връхната клетка е жлезиста.
- Протопластът е с активни органели, клетъчната стена често образува издатини.
- Отделените секрети се натрупват обикновено в **пространството между обвивката и кутикулата на жлезистите клетки.**
- Според веществата, които отделят, жлезистите власинки са: етерично маслени, слизести, смолести, парливи, водни, солни и др.

# Външни отделителни тъкани

## Жлезисти власинки



# Външни отделителни тъкани

## Нектарници

- Срещат се най-често в цветовете, но също и във вегетативните органи на растенията.
- Те са секретирани структури, отделящи нектар (вода с разтворени захари и слизести вещества).
- Видове: цветни нектарници (по различните части на цветовете) и извънцветни нектарници (по стъблата, листата, прилистниците и цветните дръжки).
- Секретиращата тъкан е съставена от епидермални клетки, покрити с кутикула и няколко реда под тях паренхимни клетки.



# Външни отделителни тъкани

## Нектарници



# Външни отделителни тъкани

## Осмофори

- Специализирани жлезисти полета, които отделят летливи вещества (главно етерични масла), придаващи аромат на цветовете на някои растения.





# Външни отделителни тъкани

## Хидатоди (водни устица)

- Специализирани структури, отделящи вода от вътрешните части на листата на повърхността им.
- Процесът се нарича гутация.
- В отделената вода се съдържат различни соли, захари и други органични вещества.





# Вътрешни отделителни тъкани

## Секреторни клетки

- **Поединично** разпръснати сред клетките на останалите тъкани.
- Съдържат балсами, смоли, масла, танини, слизести вещества и дори кристали.
- Когато се отличават ясно по форма и големина от съседните клетки се наричат **идиобласти**.
- Имат **разнообразна форма** – изодиаметрични, издължени торбички или разклонени.
- Често **клетъчните обвивки вкорковяват** и след като се образуват съответните вещества (напр. етерични масла) **клетките умират**.

# Вътрешни отделителни тъкани

## Секреторни клетки отделящи етерични масла

- ✓ дафиново дърво  
(*Laurus nobilis*)
- ✓ камфор  
(*Cinnamomum camphora*)
- ✓ делянка  
(*Valeriana officinalis*)
- ✓ копитник  
(*Asarum europaeum*)
- ✓ перуника  
(*Iris* spp.) и др.





# Вътрешни отделителни тъкани

## Секреторни клетки отделящи слизести вещества

- ✓ лечебна ружа (*Althaea officinalis*)
- ✓ слез (*Malva spp.*)
- ✓ клинавчета (*Astragalus spp.*)
- ✓ бамя (*Hibiscus esculentus*) и др.



**Танинови клетки** в проводящите снопчета на фасул, бъз и др. **Кристалоносни клетки** в почти всички растения.



# Вътрешни отделителни тъкани

## Секреторни вместилища

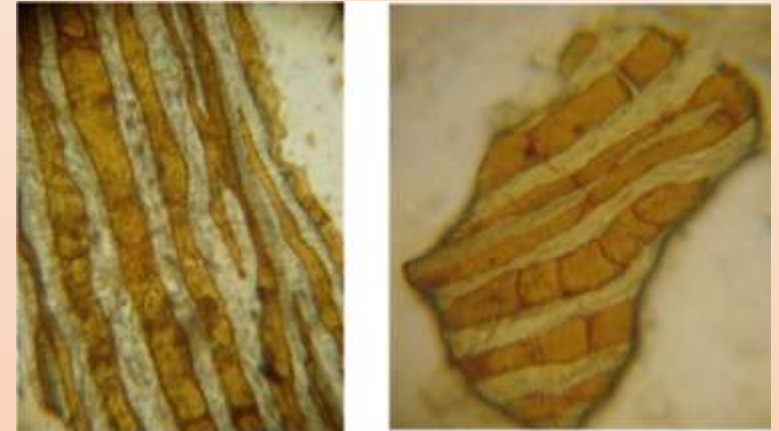
- Образуват се във всички части на растенията във вид на кръгли празнини или канали.
- **Схизогенни вместилища** – секретиращите клетки се отдръпват и между тях се образува празнина, в която се отделя секрет.
- **Лизигенни вместилища** – образуват се чрез разтваряне на секретиращите клетки, след като вече са образували секрет.
- Вместилища образувани по **комбиниран начин** (седефче - *Ruta graveolens*).



# Вътрешни отделителни тъкани

## Секреторни вместилища

- Схизогенни канали – в листата и стъблата на растения от Pinaceae, Apiaceae, Araliaceae и др.



# Вътрешни отделителни тъкани

## Млечни цевы

- Специализирани секреторни структури, които пронизват всички тъкани на растенията, но са **най-много около ликовата проводяща тъкан**.
- Изградени са от **една или повече свързани помежду си живи клетки**.
- **Клетъчните стени** са тънки или слабо надебелени, винаги целулозни и невдървесинени, силно пропити с вода, за да бъдат **пластични**.
- Съдържат **латекс** (млечен сок).
- По строеж млечните цевы наподобяват проводящи елементи.



# Вътрешни отделителни тъкани

## Млечни цевци

- **Неразчленени млечни цевци** – произлизат от една клетка.

- ✓ **неразклонени** – дълги, относително прави тръбовидни клетки



- ✓ **разклонени** – единични клетки, образуващи ръбеста или разклонена структура



# Вътрешни отделителни тъкани

## Млечни цевы

- **Разчленени млечни цевы** – състоят се от надлъжни вериги от много клетки, в които преградите между отделните клетки могат да са цели, перорирани или да липсват.

- ✓ **неанастомозиращи** – дълги вериги от клетки или сложни тръбички, без странични връзки помежду им

- ✓ **анастомозиращи** – отделните тръбички или вериги от клетки образуват обща мрежа посредством странични връзки



# Вътрешни отделителни тъкани

## Млечни цевы

- Млечните цевы са характерни за семейства Asteraceae, Euphorbiaceae, Papaveraceae, Moraceae, Convolvulaceae, Urticaceae, Cannabaceae, Vincaceae, Asclepiadaceae и др.
- Латексът съдържа неорганични соли, въглехидрати, белтъци, органични киселини, алкалоиди, гликозиди, дъбилни и смолисти вещества, стерини, мазнини и особено терпенови въглеводороди (етерични масла, смоли, балсами, каротеноиди, каучук, гутаперча).
- Според повечето изследователи млечните цевы са места за натрупване на екскрети (странични недиеренцирани продукти от обмяната).





# Pharmaceutical botany, MU-Pleven

