

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIN
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT VILOYATI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
BIOLOGIYA KAFEDRASI**

BOTANIKA FANI

MAVZU: O'tkazuvchi to'qimalar va uning vazifasi

Fan o'qituvchisi: b.f.n. Fayziyev V.B.

Chirchiq-2018

Kitob o'qishdan to'xtash fikrlashdan to'xtash
demakdir.

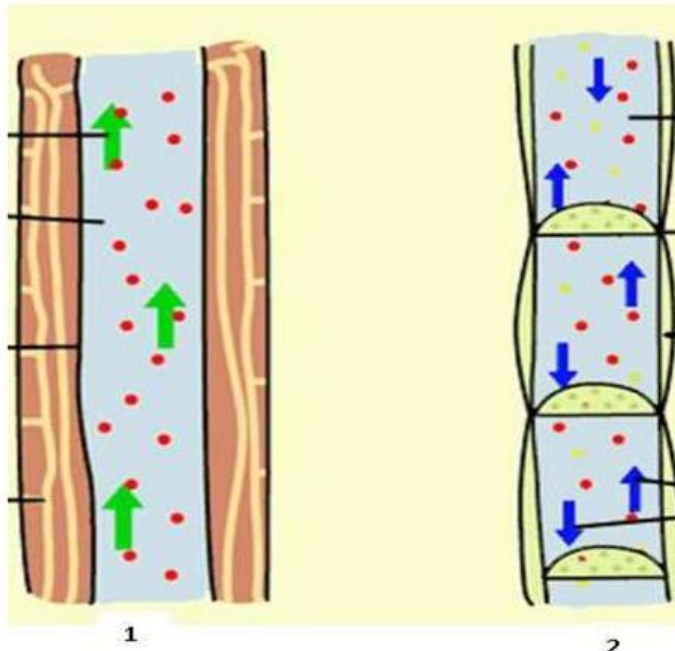
Fyodor Dostayevskiy

DARS REJASI:

- 1. O'tkazuvchi to'qimalarning tuzilish va o'simliklar organlarida joylashishi, vazifalari, turlari.
- 2. Ksilema (yog'ochlik): traxeidlar ularning tuzilishi, naylar ularning tuzilish, devorlarining ikklamchi qalinlanishi.
- 3. Floema uning tuzilishi, vazifalari.
- 4. O'tkazuvchi naylar bog'lamlaring tiplari va tuzilishi
- **Tayanch iboralar:** floema, lub, ksilema, traxeid, kollateral, bikollateral, konsentrik, radial.

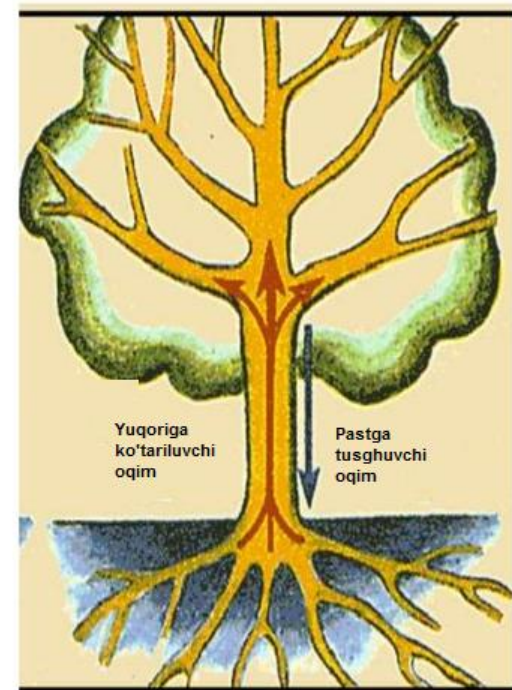
O'SIMLIKLARDA MODDALAR HARAKATI:

- O'simliklarda moddalar harakatini ta'minlovchi bir – biriga qarama–qarshi yo'nalishdagi o'tkazuvchi to'qima hosil bo'lgan. Ularni shartli ravishda **pastdan–yuqoriga ko'tariluvchi** oqim va **yuqoridan pastga tushuvchi** oqim deb qabul qilingan. Pastdan yuqoriga harakatlanuvchi oqim **ksilema** yoki **yog'ochlik** deb atalgan umumiy to'qima orqali, pastga tushuvchi oqim esa **floema** yoki **lub** orqali amalga oshadi.



Yog'ochlik naylari orazli suv va unda erigan moddalardan quyidan yuqoriga harakatlanishi

Bargada sintezlangan organik moddalarning yuqoridan pastga harakati



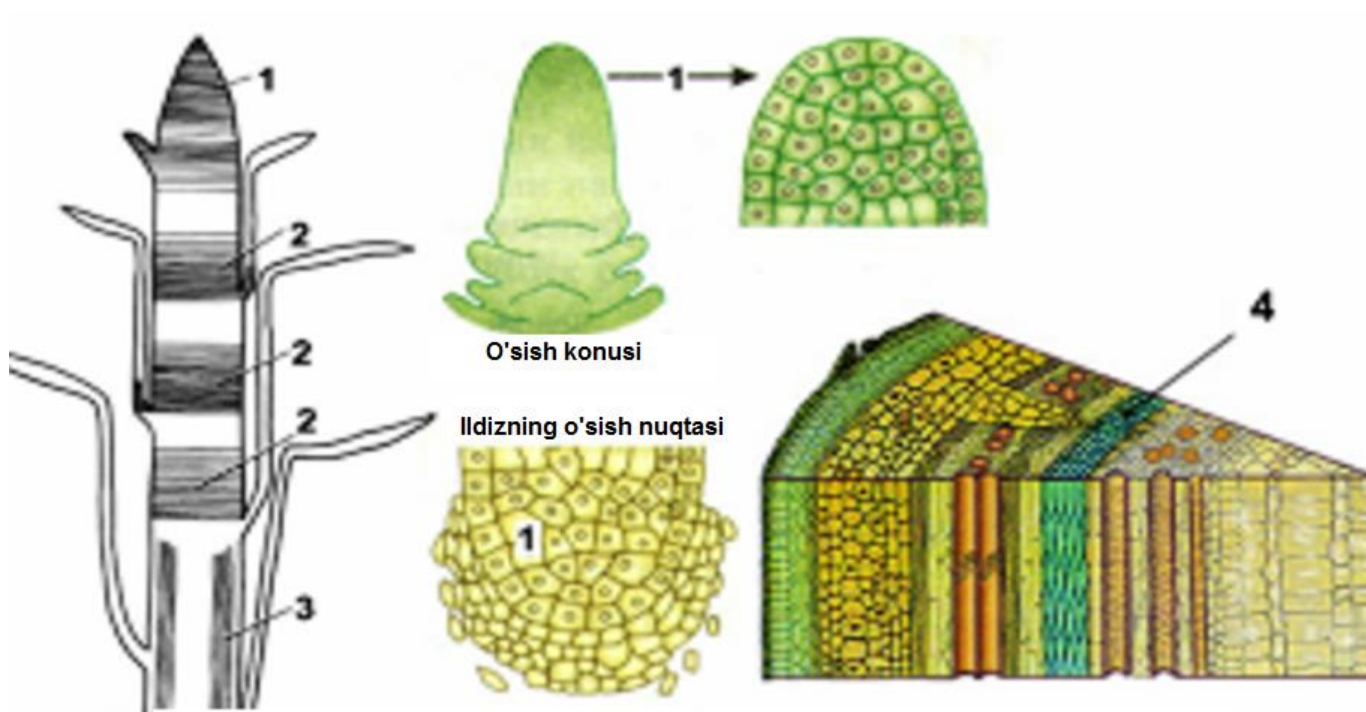
O'TKAZUVCHI TO'QIMALAR EVOLYUTSIYASI:

- O'tkazuvchi to'qimalarning asosiy vazifasi suv va unda erigan mineral tuzlar hamda organik moddalarni o'simlik tanasi bo'ylab o'tkazishdan iborat. O'simliklar suvdan chiqib, tuproqqa o'rnashib, quruqlikka moslashish davridan boshlab ularda **o'tkazuvchi to'qimalar** paydo bo'lgan.



O'TKAZUVCHI TO'QIMALARNING HOSIL BO'LISHI:

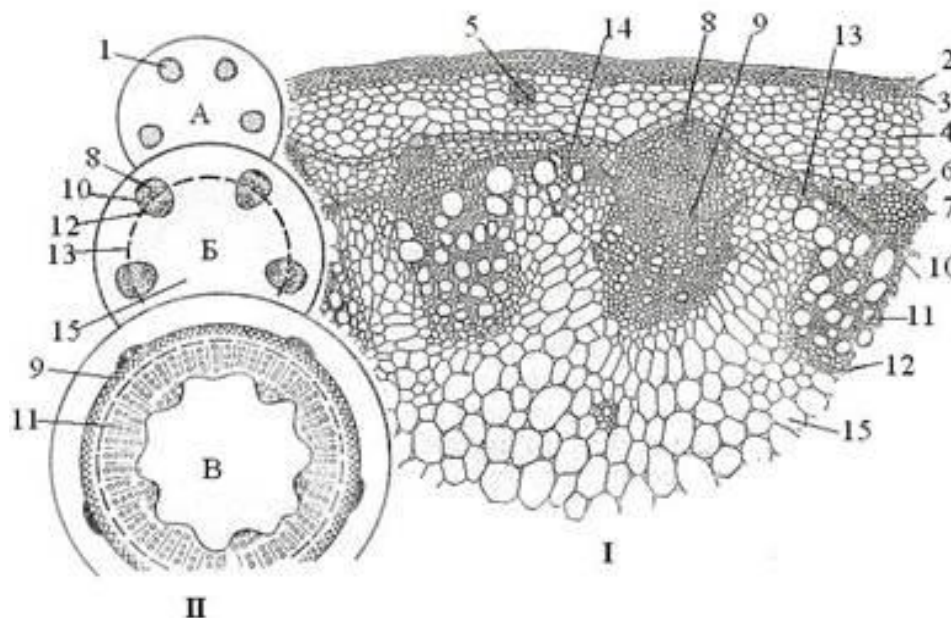
- O'tkazuvchi to'qimalar (*ksilema*, *floema* va *ularning elementlari*) **meristema to'qimasidan** vujudga keladi va murakkab bir sistemani tashkil etadi.



1-o'sish konusi; 2-interkalyar meristema; 3- yon meristema; 4- kambiy

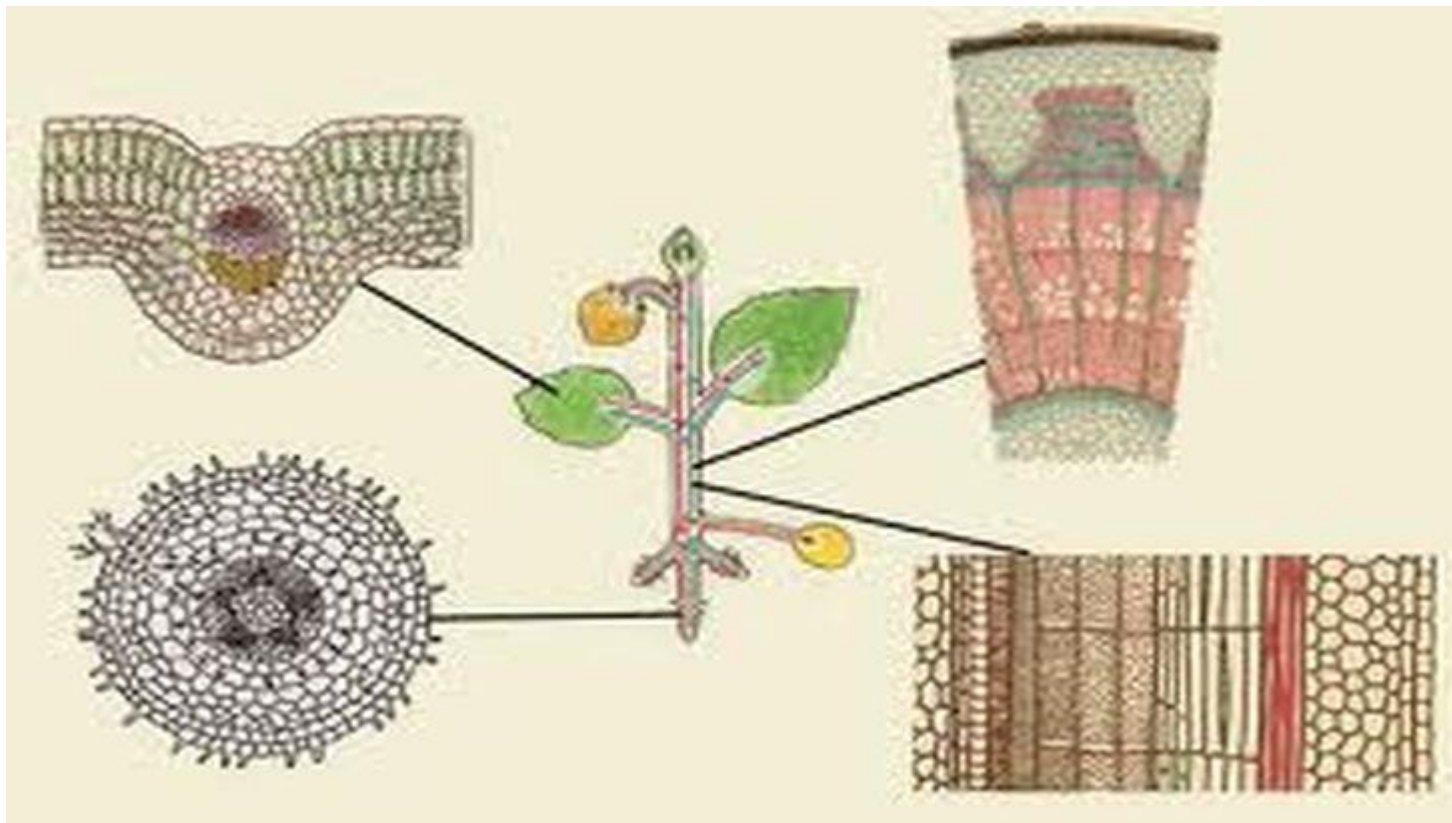
O'TKAZUVCHI TO'QIMA TURLARI:

- O'tkazuvchi to'qimalar, ***birlamchi*** va ***ikkilamchi*** bo'ladi. ***Birlamchi*** to'qima ***barg***, ***yosh novda*** va ***ildizlarda*** bo'lib ***prokambiydan***, ***ikkilamchisi*** ***kambiydan*** hosil bo'ladi.



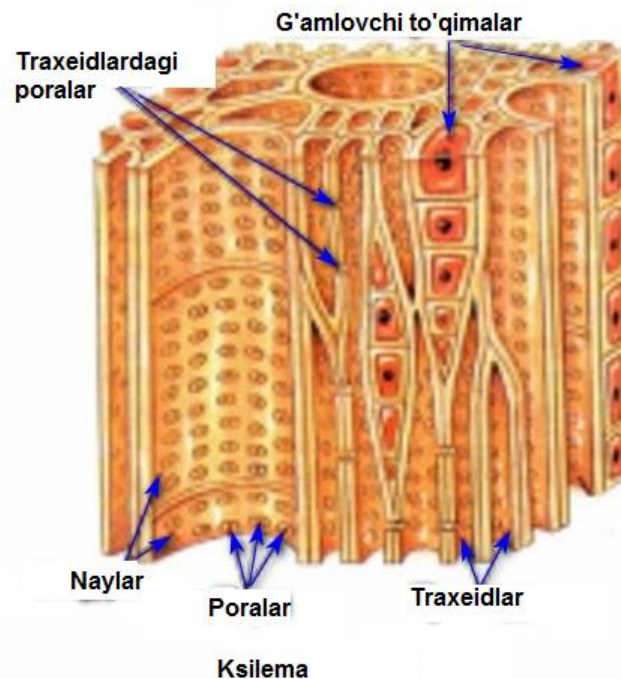
O'TKAZUVCHI TO'QIMALARNING VAZIFASI:

- O'tkazuvchi to'qima sistemasi o'simlikning barcha organlarini (ildizdan tortib yosh novdagacha) bir-biri bilan bog'laydi.

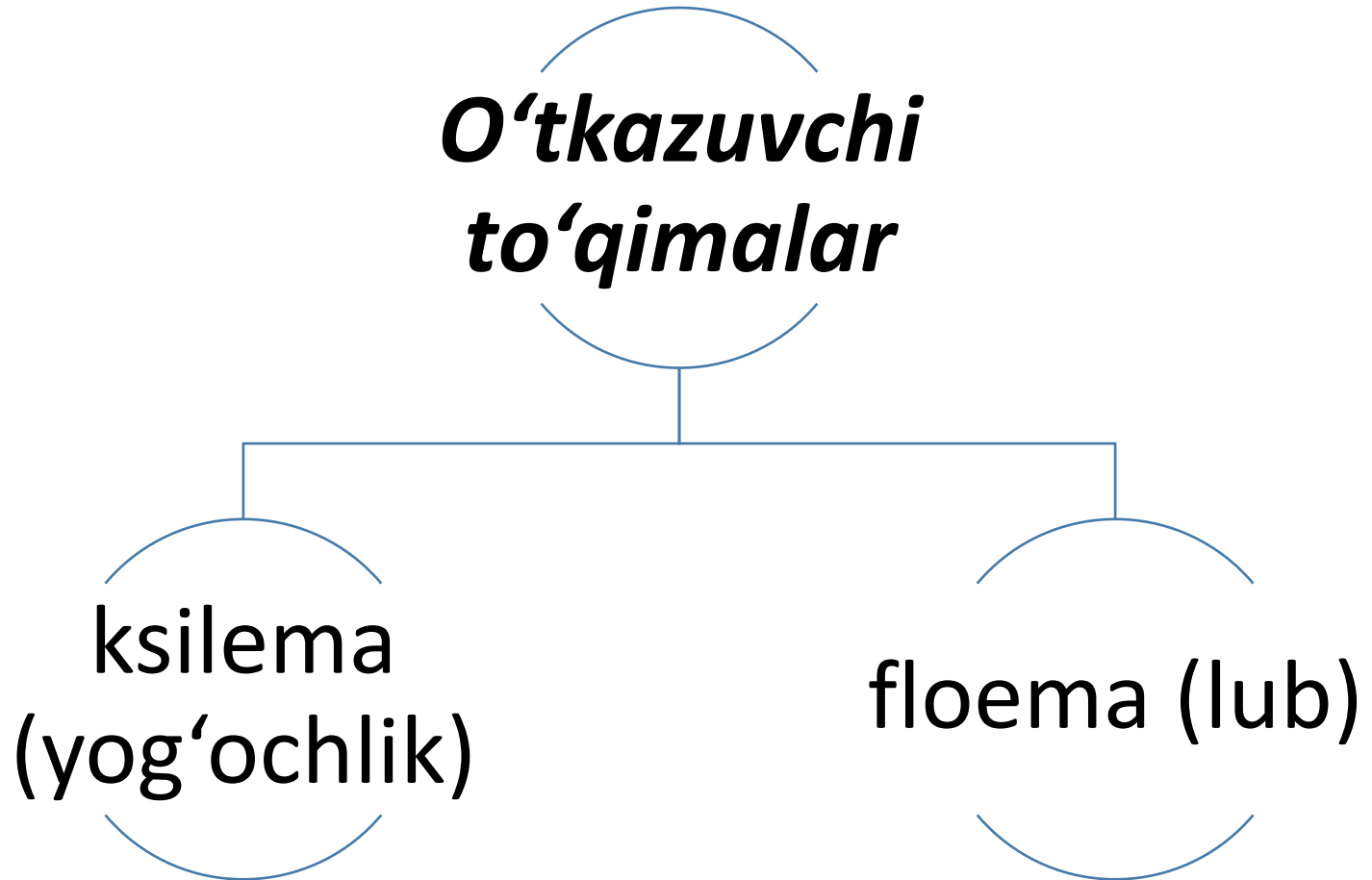


O'TKAZUVCHI TO'QIMA HUYAYRALARI:

- Ksilema va floema ham murakkab to'qima bo'lib, uning tarkibida **g'amlovchi**, **ajratuvchi** hujayralar mavjud. Uning muhimi **o'tkazuvchi elementlar** bo'lib, ularning devorlaridagi **poralar** — **teshikchalar** yoki **perforatsiya** (lot. perforare — teshilish)lari moddalar o'tishini yengillashtiradi.

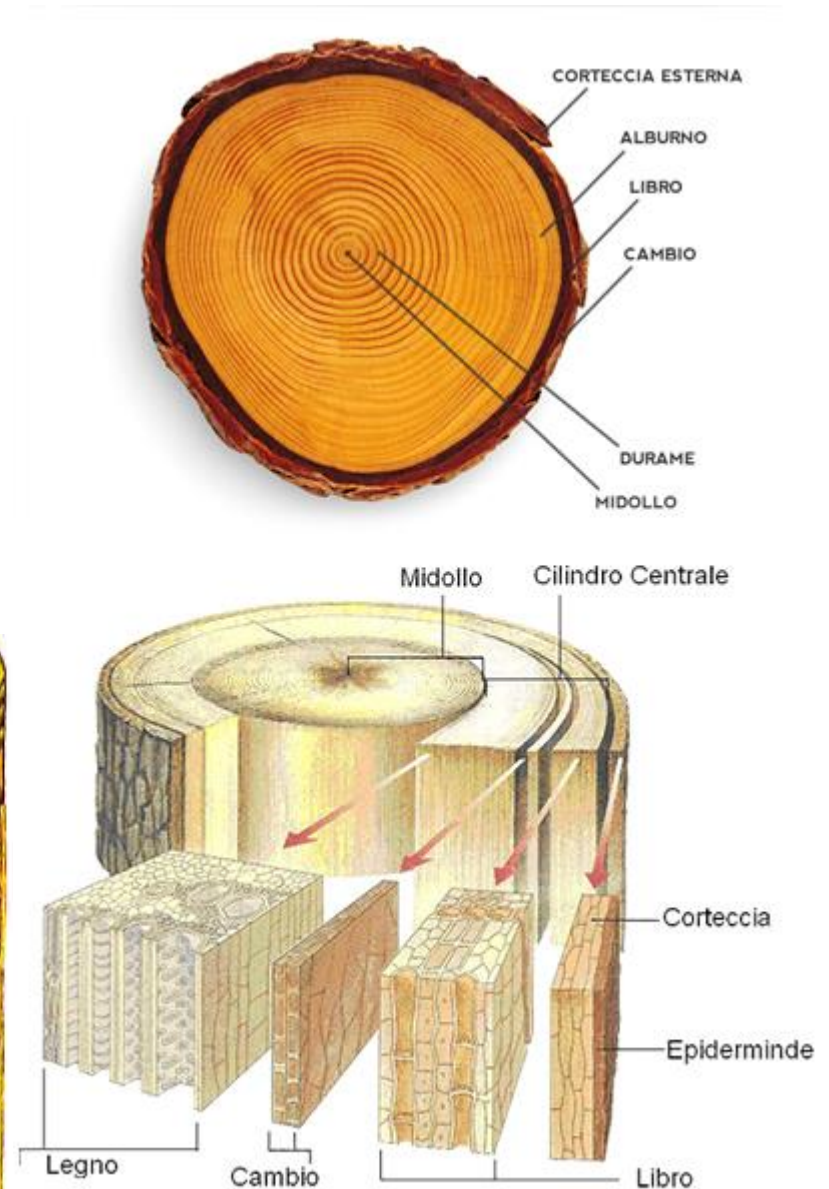
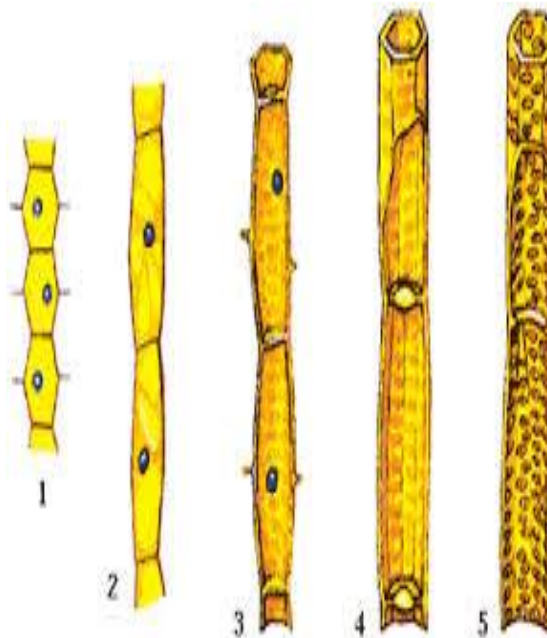


O'TKAZUVCHI TO'QIMALAR:



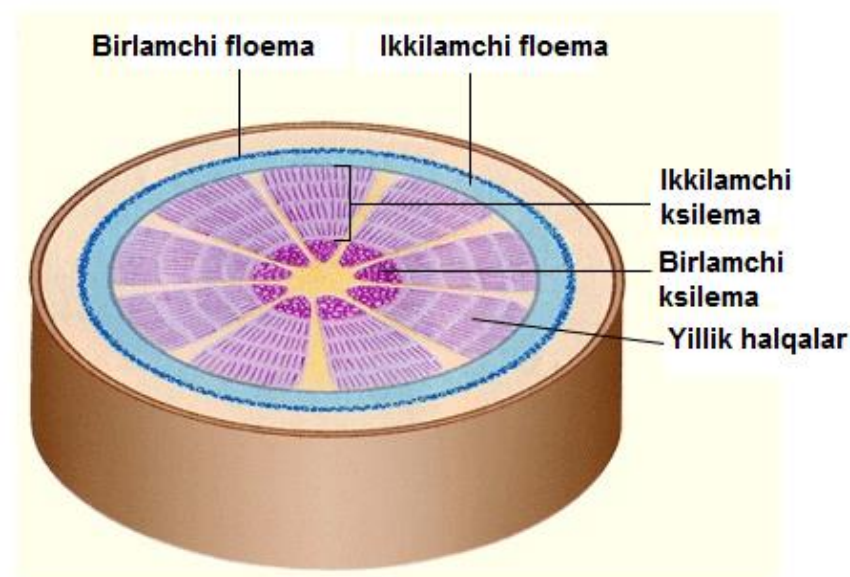
KSILEMA:

- **Ksilema** naylari orqali ildizdan, barggacha suv va unda erigan mineral moddalar harakatlanishini ta'minlovchi o'simlikning yo'g'ochligi hisoblanadi.



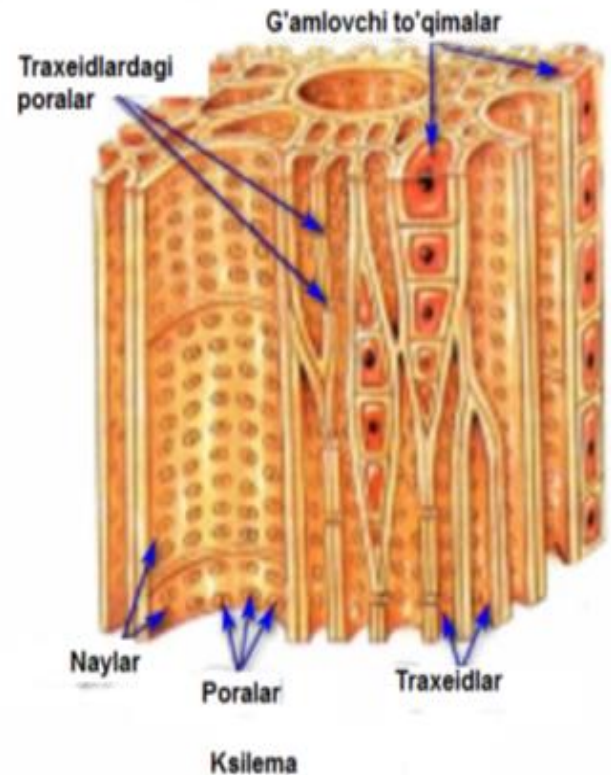
KSILEMA:

- Ksilema hujayralari ***birlamchi*** va ***ikkilamchi*** bo'ladi. Birlamchi ksilema hujayralarida kambiydan hosil bo'lgan radial chiziqlar shaklidagi parenxima hujayralaridan iborat bo'lgan — ***o'zak nurlari*** bo'lmaydi.

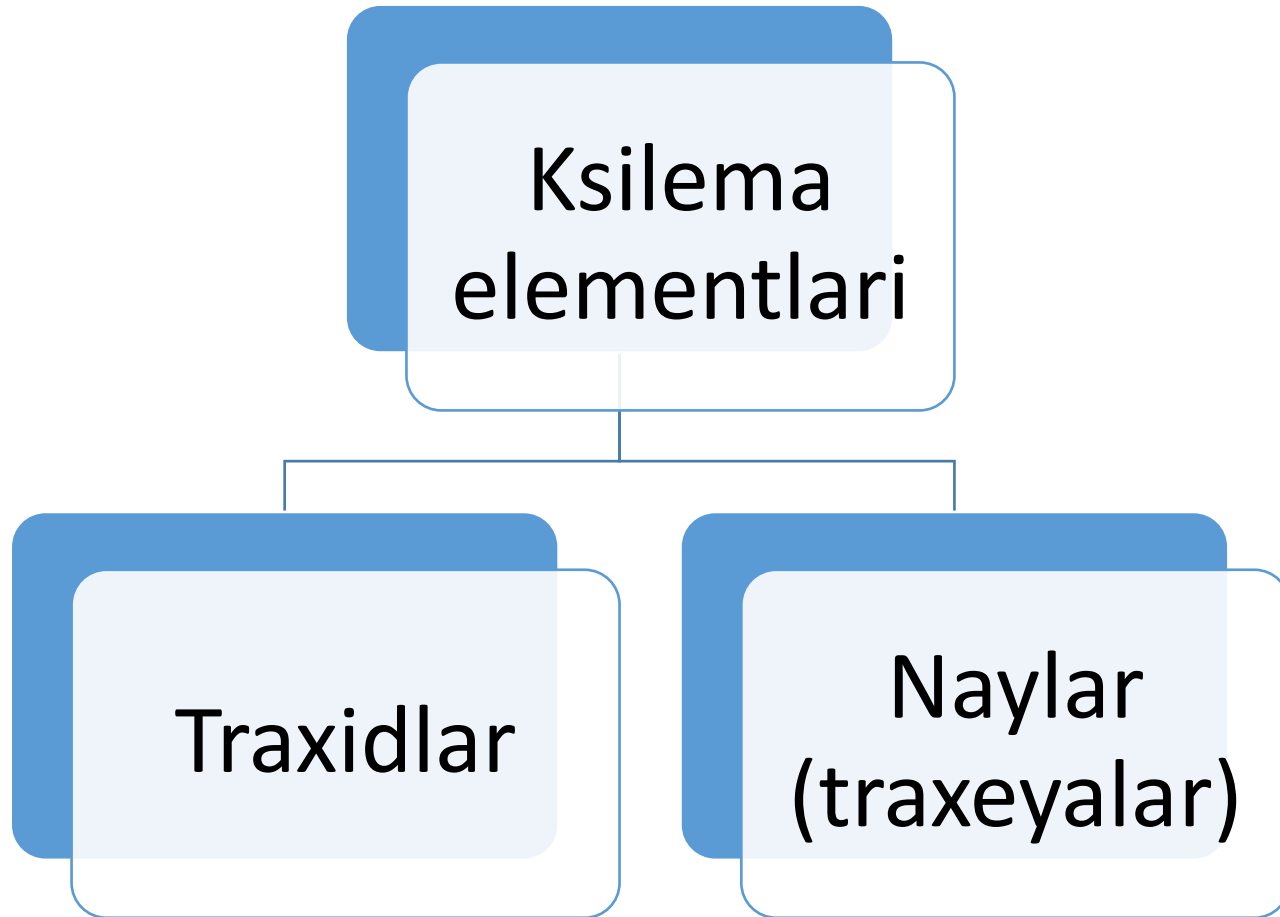


KSILEMA TARKIBI:

- Ksilema tarkibiga ***o'tkazuvchi, mustahkamlik beruvchi, g'amlovchi*** va boshqa bir qancha elementlar kiradi. Ksilema elementlarining morfologik tuzilishi har xil bo'lib, ***suv o'tkazish, tayanch*** va ***g'amlovchi*** vazifalarini bajaradi. Bulardan eng muhimi ***o'tkazuvchanligidir.***

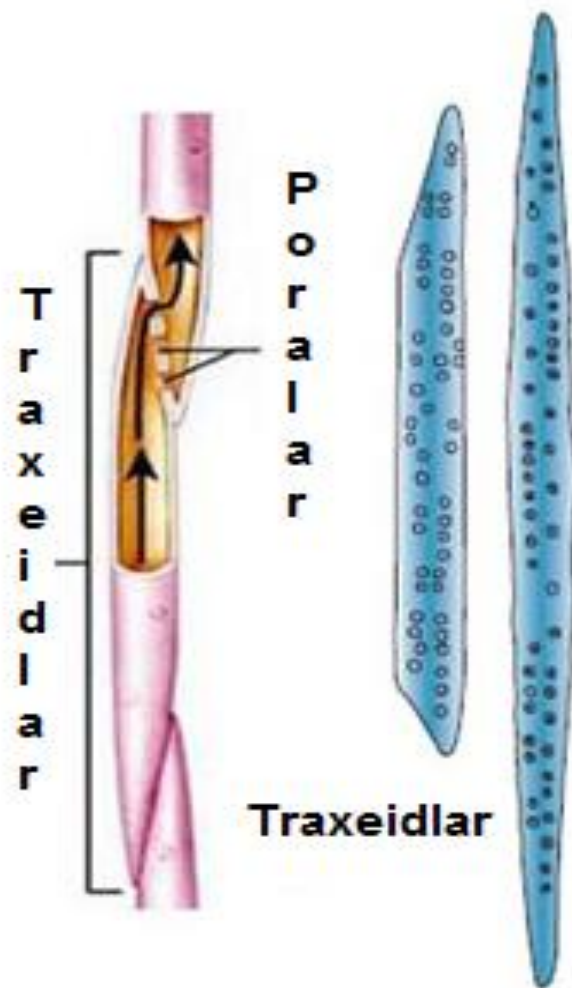


KSILEMA ELEMENTLARI:



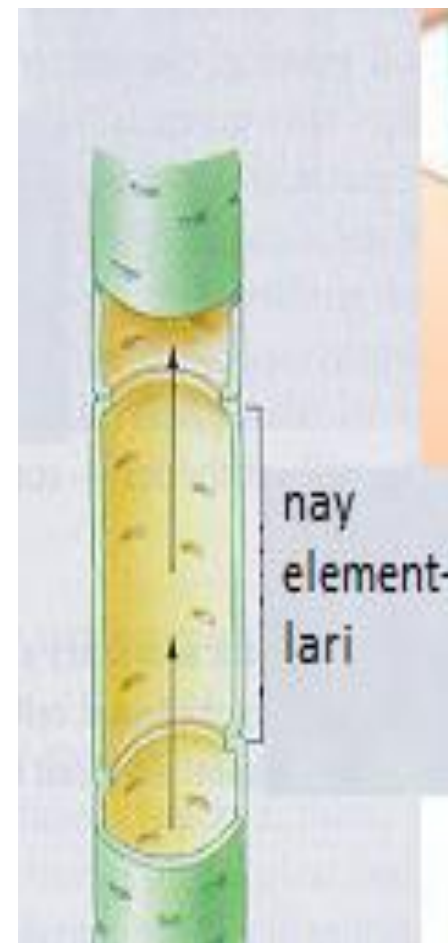
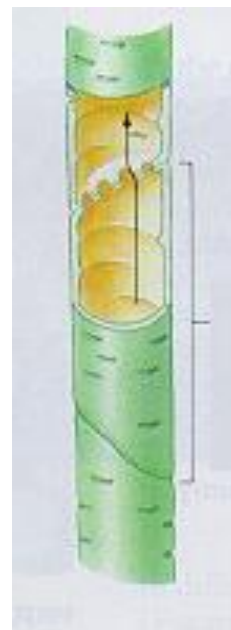
KSILEMA ELEMENTI:

- **Traxeidler** (yunon. *traxeya* — nafas) suv o'tkazuvchi naylarning uzun-uzun bo'g'inli, boshlang'ich devorlari buzilmagan hujayralardan tashkil topgan.
- Moddalarning bir traxeiddan ikkinchisiga o'tishi, o'sha hujayra devorlaridagi yog'ochlanmasdan qolgan **hoshiyali** teshikchalar (poralar) orqali filtrlanib o'tadi. Hoshiyali teshikchalar ikki yondosh hujayra orasidagi tutash pardadan hujayra ichiga qarab torayib borishdan hosil bo'ladi.



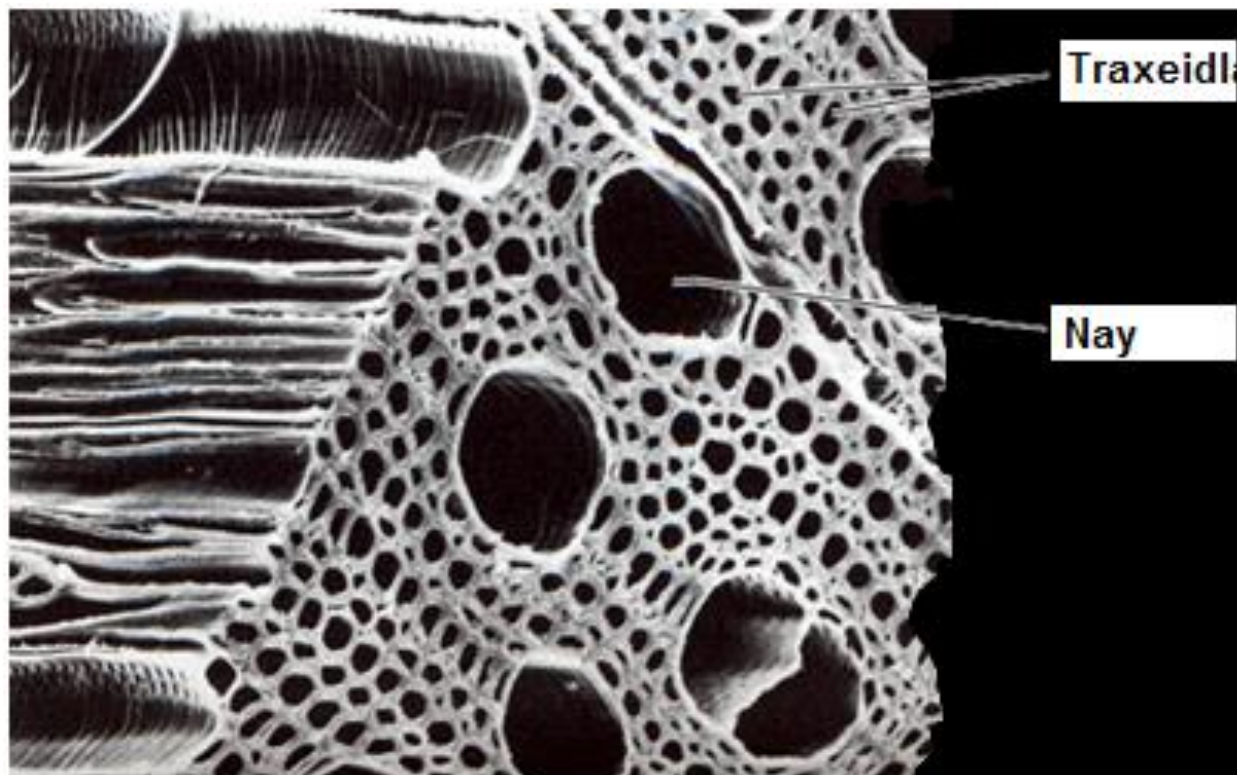
KSILEMA TARKIBI:

- **Traxeya** (traxeya — nafas, e y d o s — tus, qiyofa) — **uchli naylardir.** Bular bir necha bo'g'inli, uzun va o'tkir uchli o'lik hujayralardan vujudga keladi.
- Bo'g'inlar ustma-ust joylashib naychalar hosil qiladi. Ustma-ust joylashgan naylar bir-biri bilan hujayra qobig'ining **teshilishi** ya'ni **performatsiya** (lot. p y e r f o r a t i — parmalamoq) etilishi natijasida tutashadi. Bu teshikchalar **hoshiyali poralar o'rnida** paydo bo'ladi.
- Naylar orqali eritmalar, traxeidlarga nisbatan yengil harakatlanadi.
- Shakllangan traxeya (uchli naylar) devorlari yog'ochlanadi, so'ng protoplast yemirilib erib ketadi. Protoplast o'rnini eritma to'ldiradi.



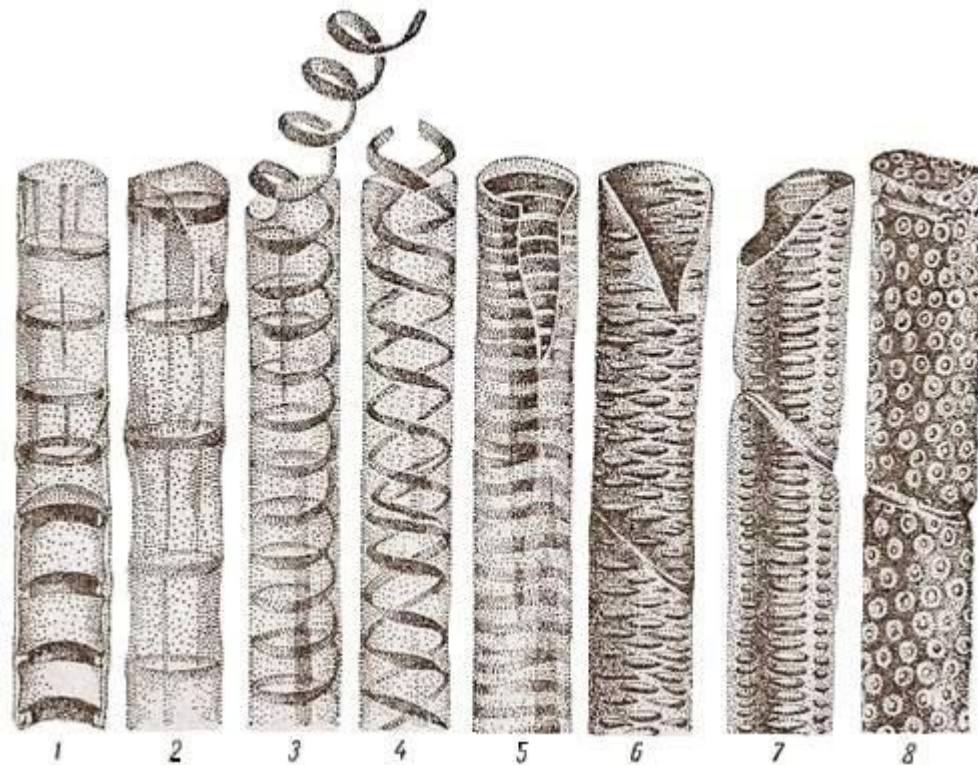
KSILEMA ELEMENTI:

- Traxeid va traxeya eritmalarni faqat yuqoriga ko'tarilishi uchun xizmat qilmasdan, balki **yon tomonda** joylashgan **traxeid** hamda **uchli naylarga** va **boshqa tirik hujayralarga** ham o'tkazadi.



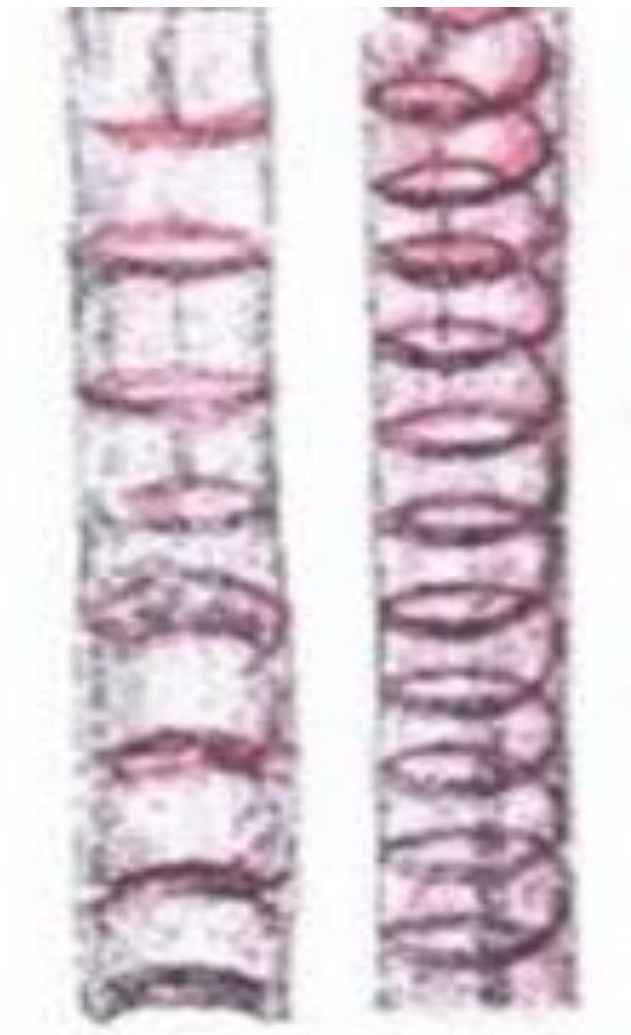
TRAXEID TURLARI:

- Traxeid va uchli naylarning devorlari turlicha **qalinlashgan** bo'lib, bu qalinlashgan joy ularga **mustahkamlik** beradi. Traxeid elementlari **yon devorlarining** qalinlashishi xususiyatiga ko'ra **halqasimon, spiralsimon, to'rsimon, narvonsimon** va **nuqtasimon** naylar paydo bo'ladi.



TRAXEIDLARNING RIVOJLANISHI:

- Traxeid elementlarining rivojlanishida eng avval **halqali** va **spiral naylar** paydo bo'лади, keyinchalik qolganlari vujudga keladi. Bular **novda**, **ildiz** va **barglarning** cho'ziladigan qismida uchraydi.



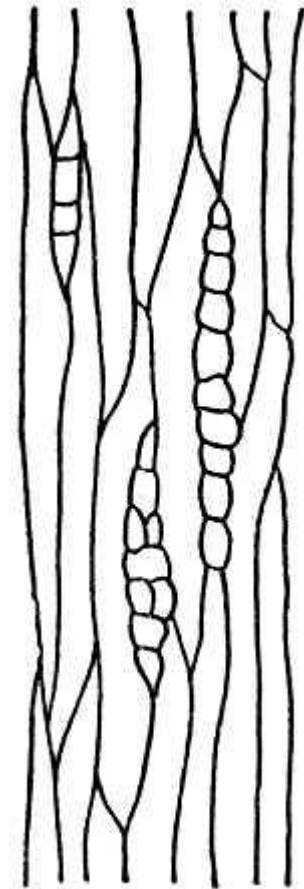
TRAXEIDLARNING RIVOJLANISHI:

- **Halqasimon** va **spiralsimon** traxeid elementlari choʻziluvchi, shuning uchun halqalar bir-biridan uzoqlashadi. Keyinroq, ontogenezida organlarning choʻzilishi tugagach, takomillashgan elementlar paydo boʻladi.



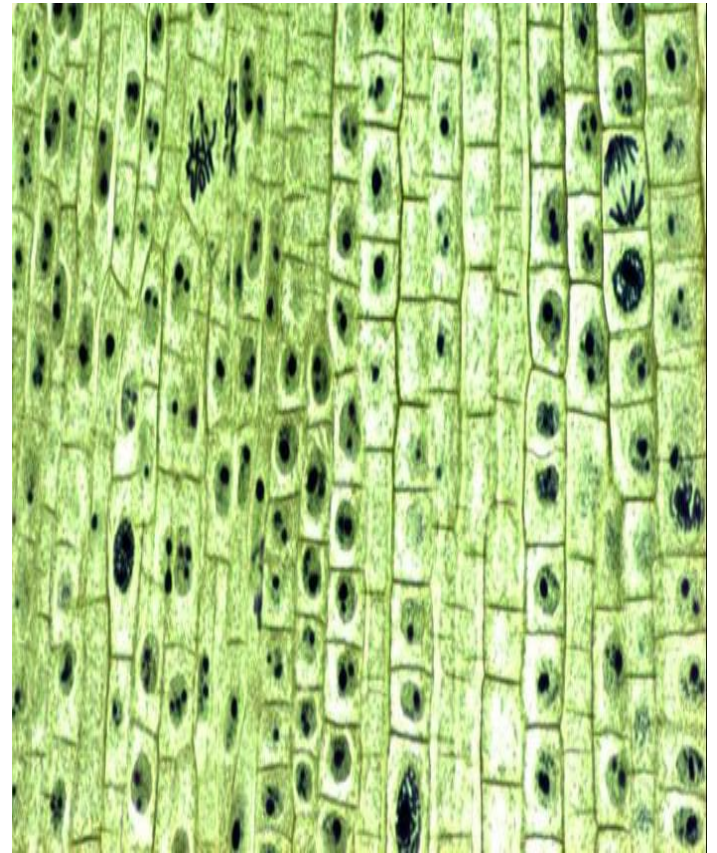
TRAXEYALARNING HOSIL BO'LISHI:

- ***Traxeya*** yoki ***uchli naylar*** — kambiydan hosil bo'lgan yupqa devorli cho'ziluvchan tirik hujayralardan yuzaga keladi.



TRAXEYALARNING HOSIL BO'LISHI:

- Bu hujayralar eniga o'sib takomillashgandan so'ng, uning protoplasti quyuqlashib hujayra devoriga taqalib shilimshiqlangandan keyin erib perforatsiyalanadi.
- Tirik hujayralarning ***uchli naylarga*** yoki ***traxeidlarga*** aylanishi juda tez, bir necha soat davomida sodir bo'ladi va uning xususiyati ham o'zgaradi.



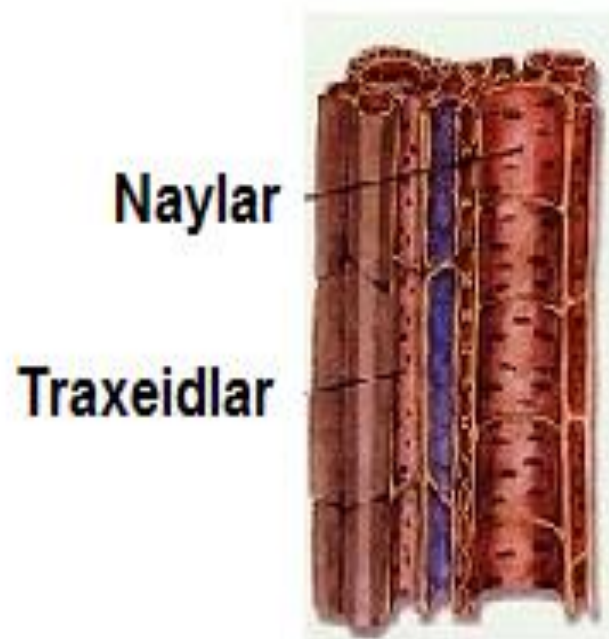
TRAXEIDLARNING HOSIL BO'LISHI:

- Yon devorlarning qalinlashishi va ko'ndalang devorlarning erishidan keyin protoplast ichida kuchli ravishda vakuolalar paydo bo'ladi va yiriklashadi. Natijada nay yoki traxeid ichidagi bo'shliq suyuqlik bilan to'ladi.



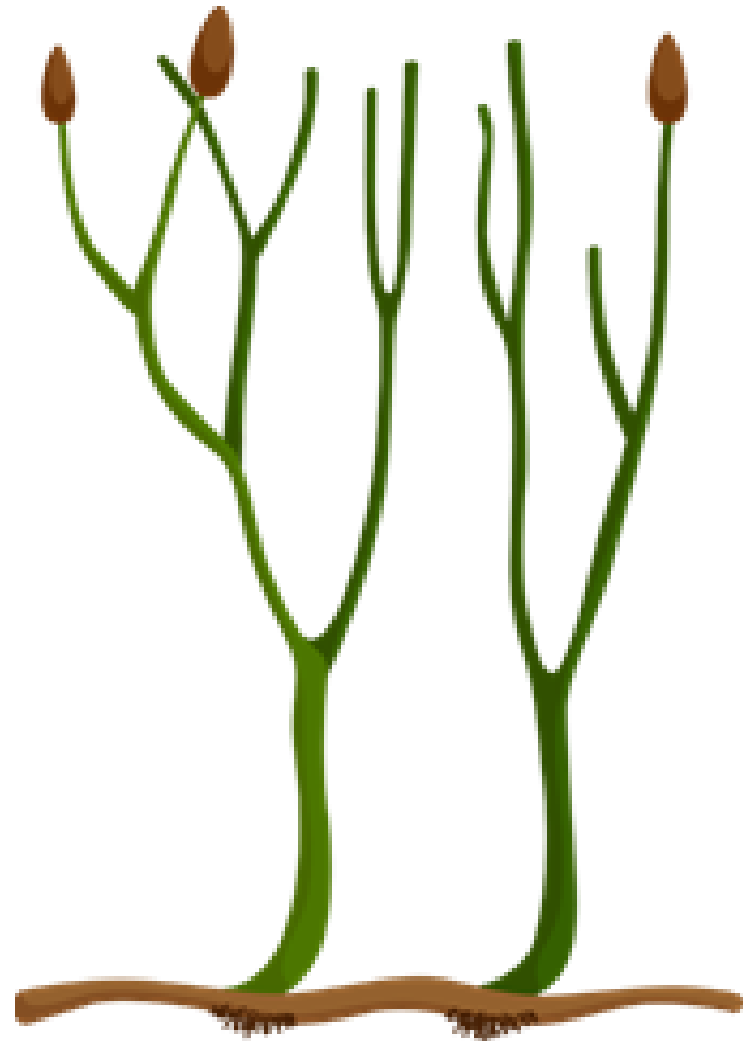
TRAXEIDLARNING RIVOJLANISHI:

- Naylar singari, traxeidlardan, oddiy poralarga ega bo'lgan va kuchli ravishda ***ligninlashgan yog'och tolalar*** rivojlanadi. Ammo ular takomillashish jarayonida o'tkazuvchanlik xususiyatini yo'qotib, ko'proq ***mustahkamlik*** berish vazifasini bajarishga moslashadi.



TRAXEIDLARNING RIVOJLANISHI:

- Evolyusiya jarayonida **ksilema elementlari** eng qadimgi quruqlikda o'sishga moslashgan yuksak o'simliklardan **riniyada** yuzaga kelgan. Ularda ksilema elementlari **halqali** va **spiral** traxeidlardan iborat bo'lgan.



TRAXEIDLARNING RIVOJLANISHI:

- Traxeidlar yuksak sporofit (***qirqbo'g'imlar, plaunlar, qirqquloqlar va ochiqurug'li***) o'simliklarda uchraydi va yagona o'tkazuvchi elementlardan hisoblanadi.



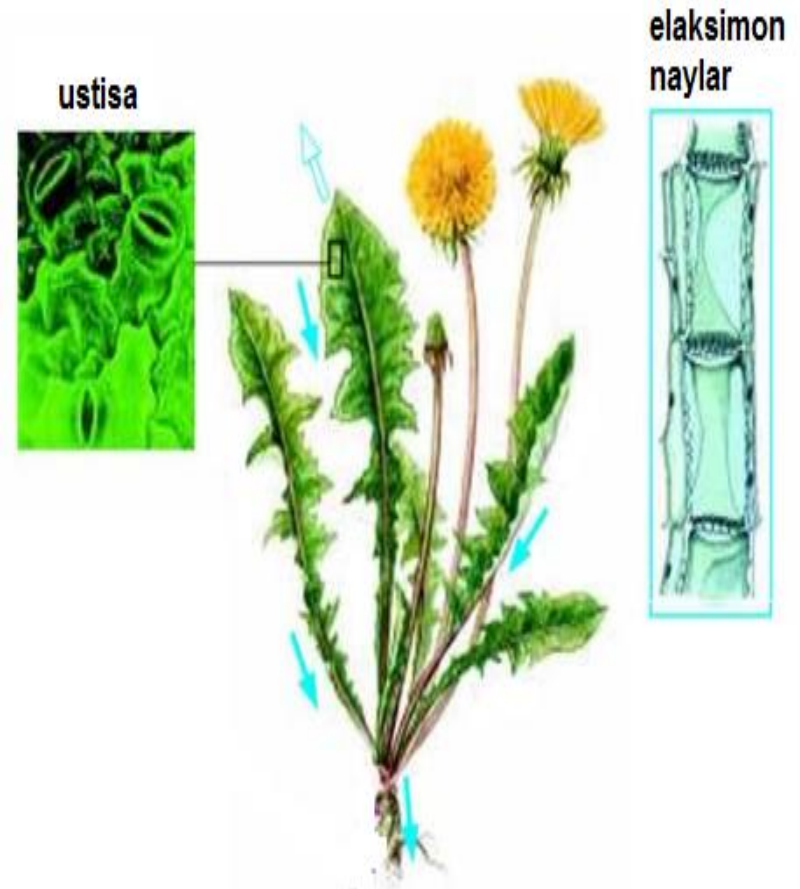
TRAXEIDLARNING RIVOJLANISHI:

- Evolyusiya jarayonida yopiq urug'li o'simliklarda traxeidlardan tashqari, ***teshikli libriform*** tolalaridan ***o'tkazuvchi naylar*** paydo bo'lgan. Naylarning hosil bo'lishi evolyusiyaning progressiv yo'li bo'lib, quruqlik sharoitida o'sishga moslashgan o'simliklarda suv harakatini tezlashtirgan. Bu jarayon fiziologik ahamiyatga ega.



FLOEMA:

- Bargda sintez qilingan organik moddalar yuqoridan pastga tomon floema (elaksimon naylar) orqali harakat qiladi. Bu oqimga **pastga tushuvchi oqim** deb ataladi.
- Bu yangi hujayra va to'qimalarning hosil bo'lishida muhim hisoblanadi.



FLOEMA:

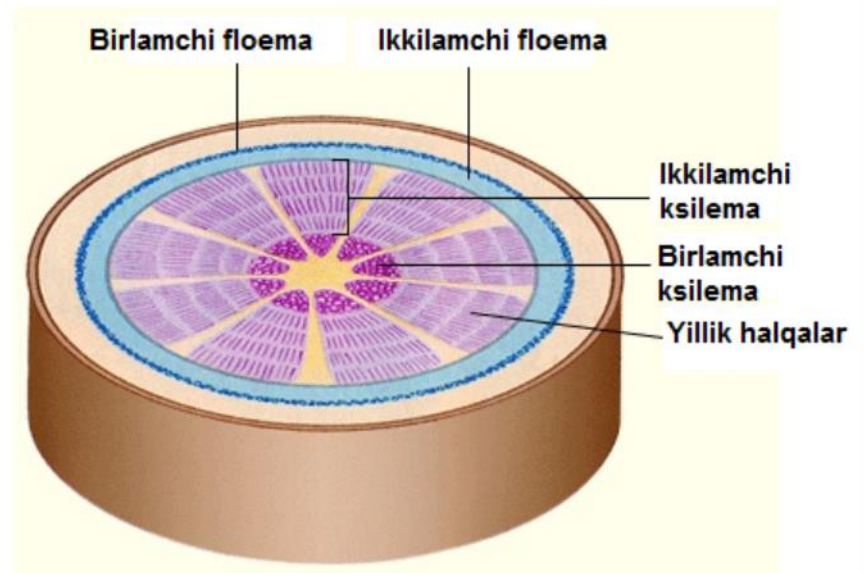
- Floema (yunon. floyos — po'stloq)ning asosiy tarkibiy qismi **elaksimon naylar, lubdan** iboratdir. Shulardan eng muhimi **elaksimon naylar** va **yo'ldosh hujayralardir.**



1 – elaksimon naylar; 2 – yo'ldosh hujayralari; 3 – elaksimon to'siq; 4 – lubning parenximatik hujayralari.

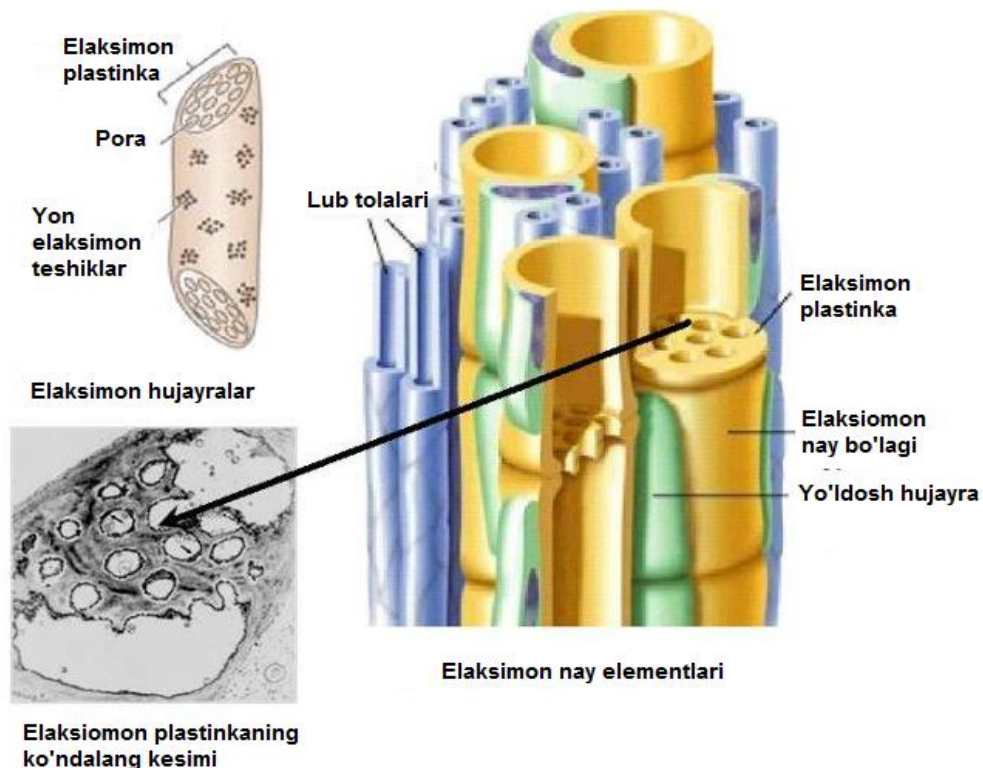
FLOEMA TURLARI:

- Floema ***birlamchi*** (boshlangich) va ***ikkilamchi*** bo'lishi mumkin. Boshlang'ich yoki birlamchi floema o'simlik organlarining o'sishi davrida juda ***tez cho'ziladi*** va ***tez buziladi***. Ikkilamchi floema yoki lub ***kambiydan*** vujudga keladi.



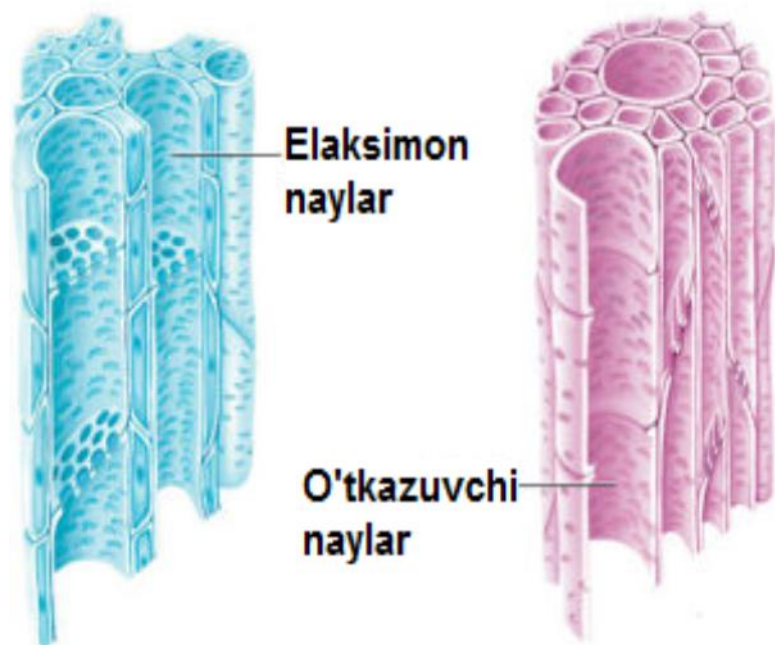
ELAKSIMON NAYLAR:

- Elaksimon naylarning devorlarida juda **mayda teshikchalar (to'rlar)** bo'ladi. "To'r" so'zi naylarda uchraydigan **teshikchalar to'plamini** bildiradi. Bu teshikchalar **poralar** deb ataladi.
- Elaksimon naylarda poralar juda ham **tor**, hamma to'rsimon naylarda **bir xil shaklda** bo'ladi.



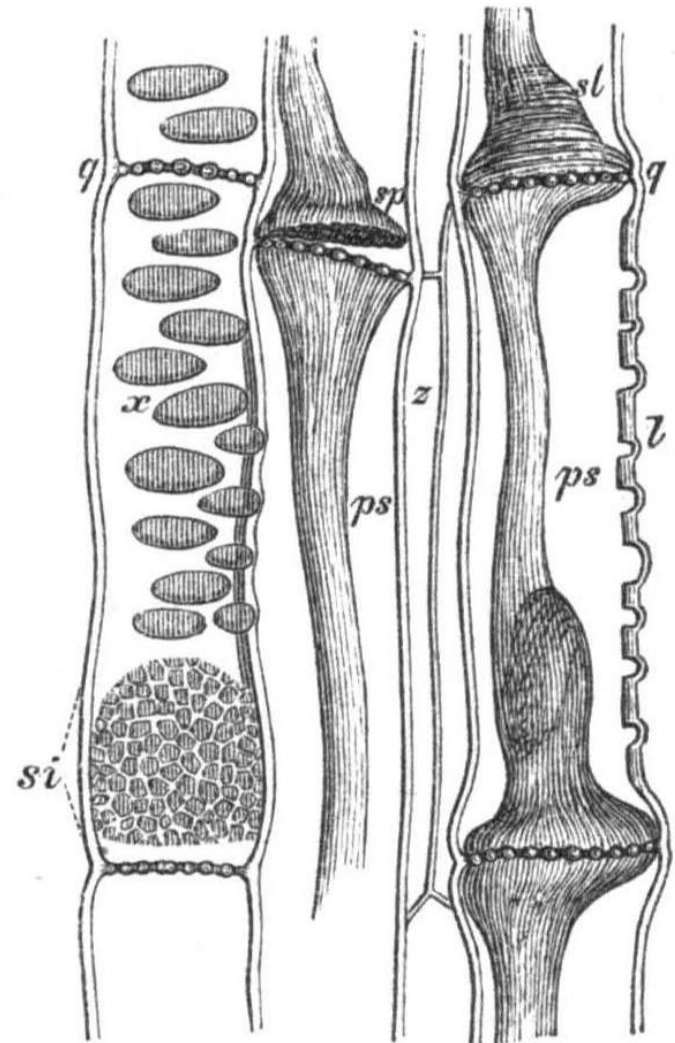
ELAKSIMON NAYLARNING HOSIL BO'LISHI:

- Poralar perforatsiyalanish yonma-yan joylashgan ***hujayralarningi*** natijasida hosil bo'ladi va ularni teshib o'tadi.
- Shu poralar orqali yon hujayralarning tirik moddasi va assimilyatsiya mahsuloti harakat qiladi.
- Perforatsiya bir necha hujayralar guruhidan tashkil topgan bo'lib, ***elaksimon pardalar*** shaklida joylashadi.



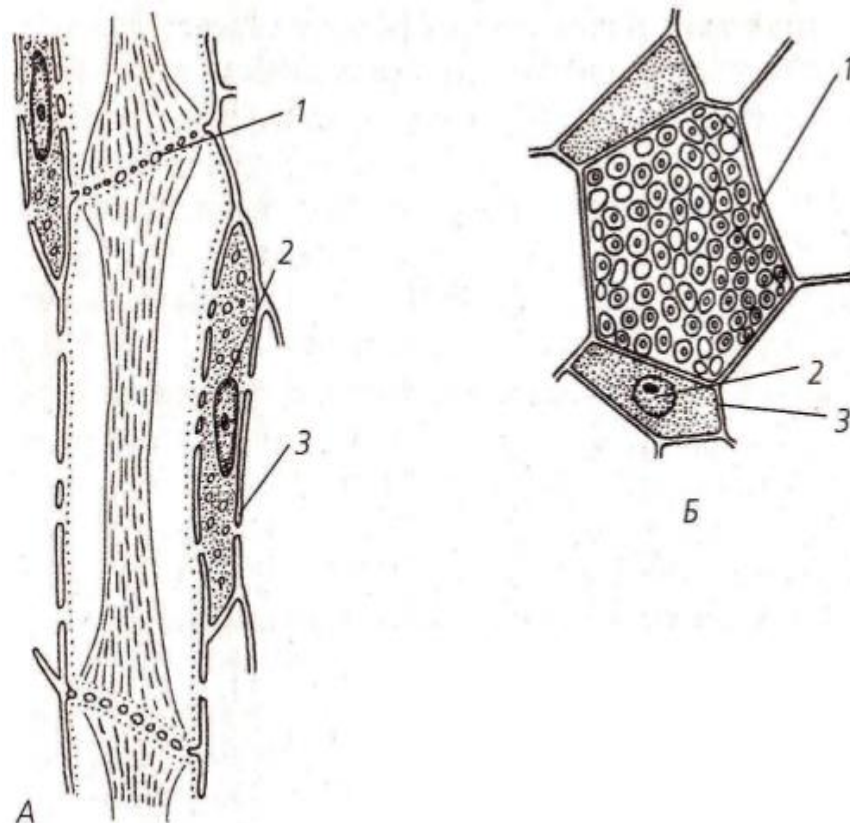
ELAKSIMON NAYLARNING HOSIL BO'lishi:

- ***Yuksak sporali*** va ***ochiq urug'li*** o'simliklarda to'rsimon pardalar yon devorlarda ***tarqoq*** va ***qiyalangan*** holda joylashadi.
- ***Yopiq urug'li*** o'simliklarda perforatsiya ancha rivojlangan bo'lib, pardalar ***to'rsimon naylarning oxirida joylashadi*** va ***plastinka*** (orqa to'siq) hosil qiladi.
- To'rsimon plastinkada bitta parda bo'lsa ***oddiy***, agar bir necha parda bo'lsa ***murakkab plastinka*** deb ataladi.



ELAKSIMON NAYLARNING HOSIL BO'lishi:

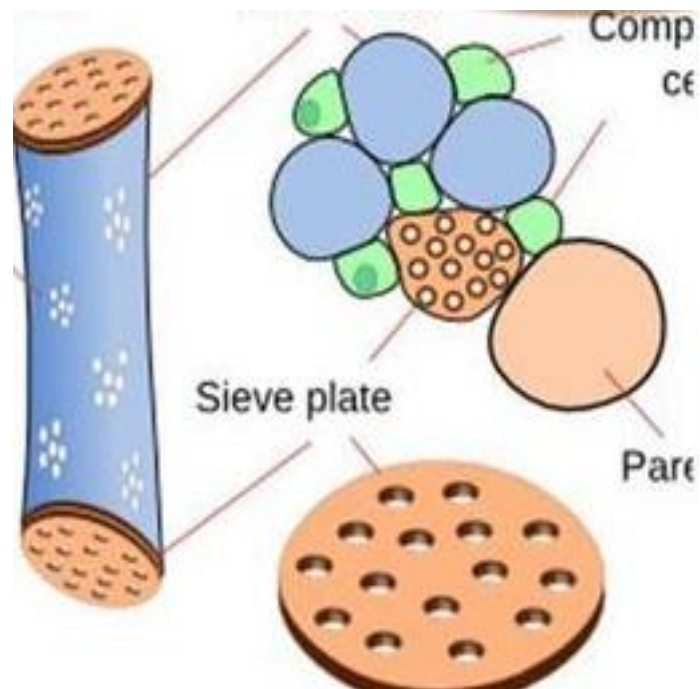
- Odatda, **elaksimon naylar** va **elaksimon hujayralar** bo'ladi. **Elaksimon hujayralar** **yuksak sporali va ochiq urug'li** o'simliklarga xos sodda tuzilgan.
- Bu hujayralar uzun va o'tkir uchli, **elaksimon pardasi** tarqoq bo'lib, **yon devorlarda** joylashadigan bo'ladi.
- Bundan tashqari, ular da **yo'ldosh hujayralar** **bo'lmaydi**, takomillashganlarida yadro hosil bo'ladi, bu belgilar ularni sodda tuzilganligini bildiradi.



Elaksimon naylar va yo'ldosh hujayralari: A — uzunasiga kesmasi; B — ko'ndalang kesmasi; 1 — elaksimon palstinka; 2 — yadro; 3 — yo'ldosh hujayra

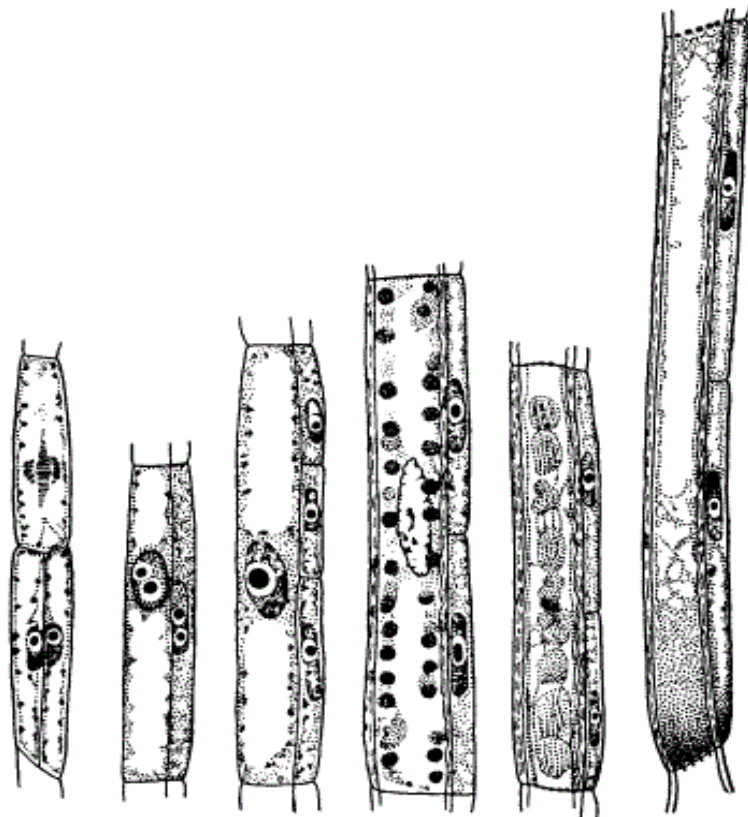
ELAKSIMON NAYLAR:

- Elaksimon elementlarning **ikkinchi** turi, uzunasiga ketgan hujayralar (bo'g'imlar) qatoridan iborat bo'lib, plastinkalari bir-biri bilan tutashib elaksimon naylarni hosil qiladi. Naylarning **uzunligi 150—300 mkm, eni 20—30 mkm. Elaksimon naylar, elaksimon hujayralardan** yuzaga keladi. Naylar floema bog'lamlarining uzunligi bo'ylab joylashadi.



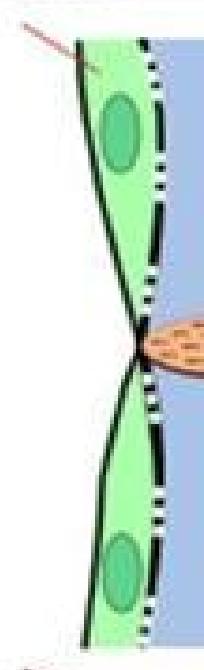
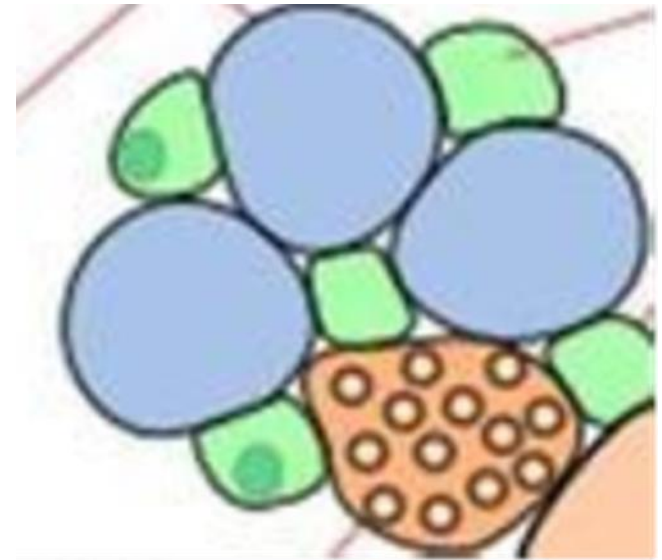
ELAKSIMON NAYLAR:

- Ontogenezida elaksimon naylar va ularning elementlari ***meristema hujayralaridan*** hosil bo'ladi.
- Bunda meristema hujayralari uzunasiga to'siq bilan ikkiga bo'linadi, hosil bo'lgan ikkita qiz hujayralar bir-biri bilan har tomonlama plazmodesma bilan bog'lanadi.
- ***Yirikroq hujayradan naycha, kichigidan yo'ldosh hujayra*** paydo bo'ladi.



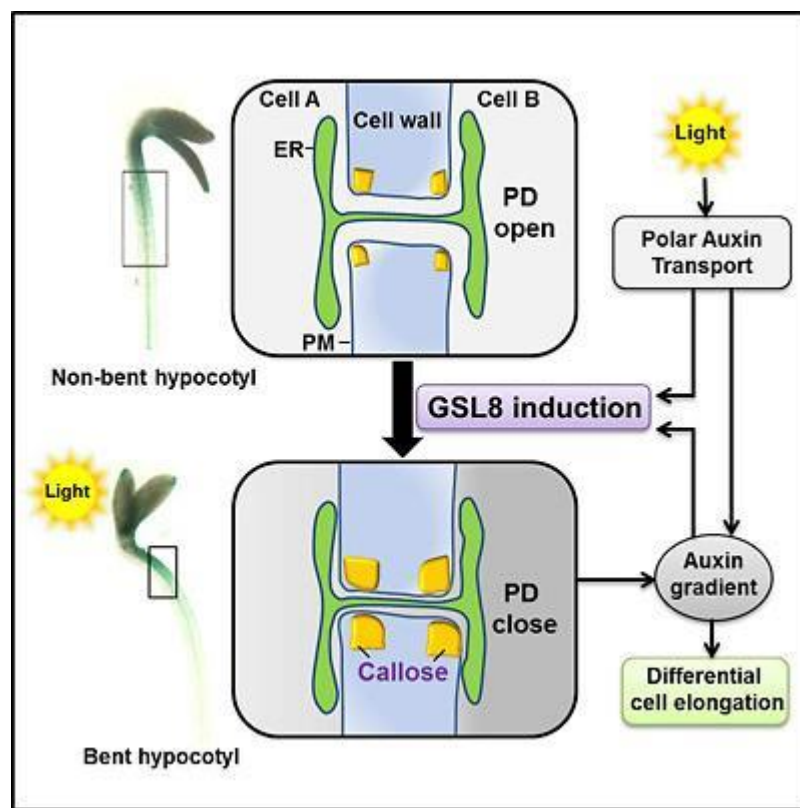
ELAKSIMON NAYLAR:

- Ayrim hollarda ona hujayra bo'yiga ikki yoki uchga bo'linadi. Natijada elaksimon naycha yonida ikkita yoki uchta yo'ldosh hujayra vujudga keladi.
- Hosil bo'lgan elementlar o'sib cho'ziladi, qobig'i biroz qalinlashadi, hujayraning oxiridagi plazmodesmalari o'rniga perforatsiyalangan plastinka hosil bo'ladi.



ELAKSIMON NAYLAR:

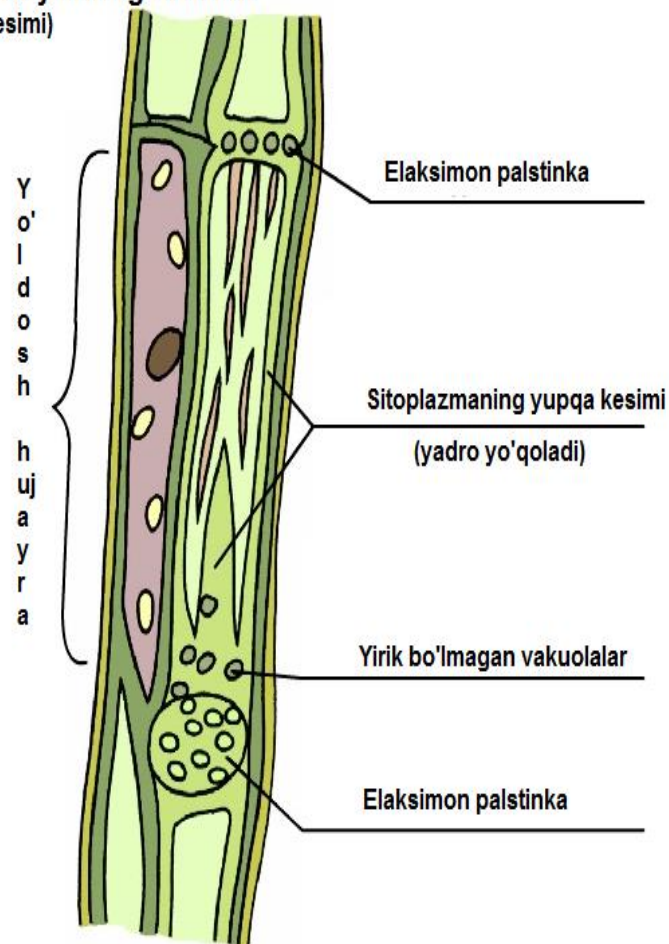
- Plastinka poralari atrofida kimyoviy tarkibi jihatidan sellyulozaga yaqin bo'lgan polisaxarid — ***kalloza*** to'planadi va poralarning torayishiga sabab bo'ladi. Elaksimon naylar o'z faoliyatini tugatgandan keyin ***kalloza*** poralarni berkitadi.



ELAKSIMON NAYLAR:

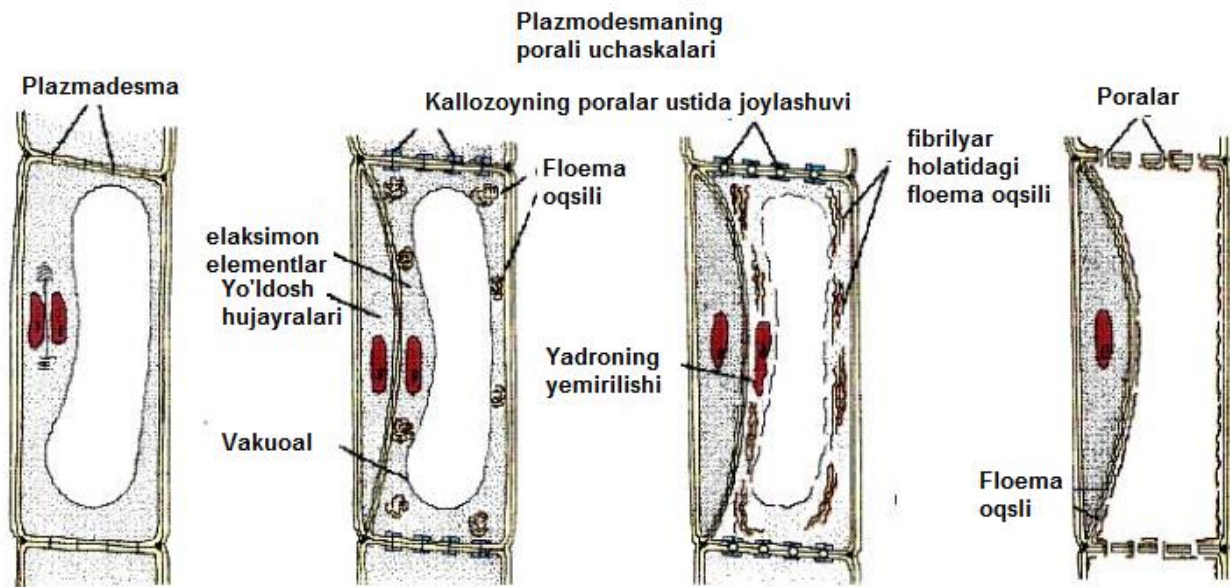
- Yosh elaksimon nay elementlarining tarkibida bir nechta **vakuola** bo'ladi.
- Ularning har qaysisi tonoplast bilan o'ralib, sitoplazmadan **ajraladi**.
- Shakllangan elaksimon naylarda sitoplazma hujayra devori atrofida joylashadi.
- **Yadro yemiriladi** yoki uning qoldig'i saqlanadi.
- Sitoplazma bilan vakuola oralig'idagi tonoplast ham yemirilib, **markaziy vakuola** chegarasi yo'qoladi, natijada hujayra markazi vakuola va sitoplazma moddasi bilan to'ladi.

Elaksimon naylarning tuzilishi
(ko'ndalang kesimi)



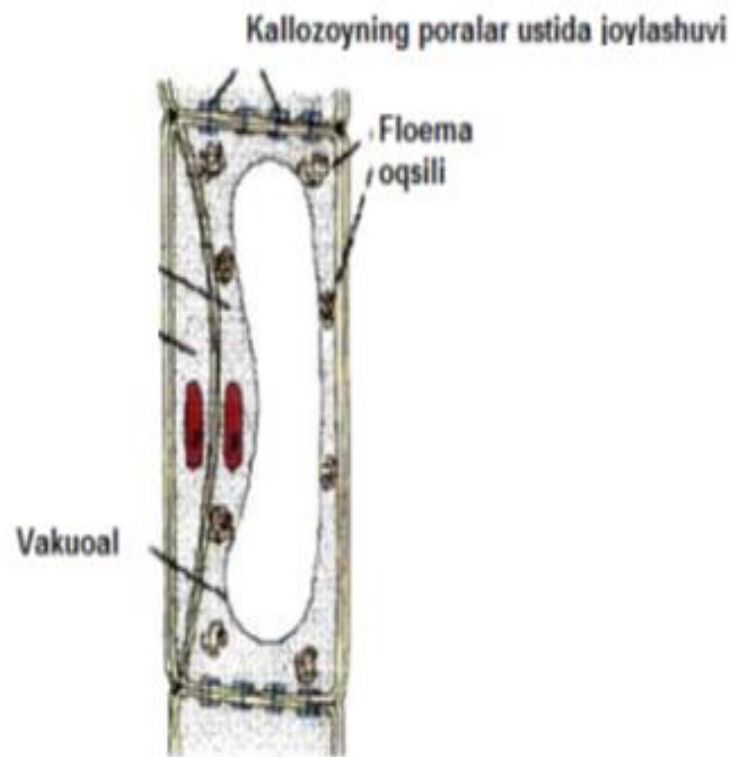
ELAKSIMON NAYLAR:

- Shakllangan elaksimon nay elementlarida sitoplazmaning qolgan qismlari (*endoplazmatik retikulum, mitoxondriy va juda oz miqdorda uchraydigan plastidlar*) **hujayra devori atrofida** joylashadi. *Ribosoma, diktiosoma va mikronaylar* bo'lmaydi.



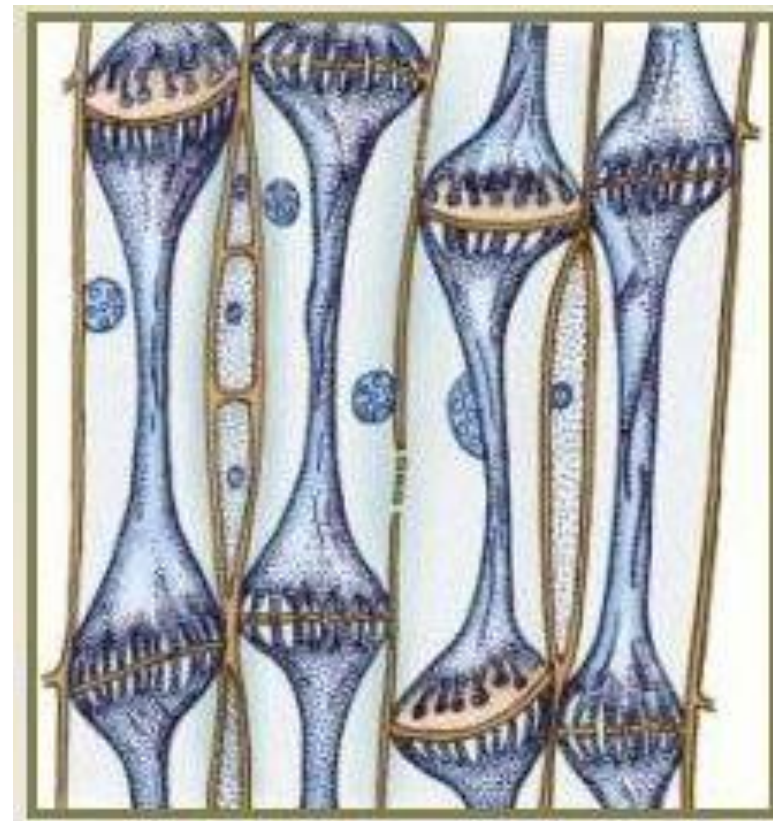
ELAKSIMON NAYLAR:

- Ikkipallali o'simliklarning yosh elaksimon elementlarining sitoplazma tarkibida yumaloq shakldagi tanachalar **yoki floema oqsillari** (**f — oqsil**) hosil bo'ladi.
- Keyinchalik bu floema oqsillari shaklini o'zgartirib, yoyilib ketadi va uning **fibrillalari** perforatsiya poralari orqali nay bo'g'imlariga o'tadi.
- F — oqsilning asosiy vazifasi hozirgacha to'liq aniqlanmagan. Ayrim ma'lumotlarga ko'ra bu oqsil **kalloza** bilan birgalikda jarohatlangan elaksimon nay elementlarining atrofida qatlam paydo etishda qatnashadi.



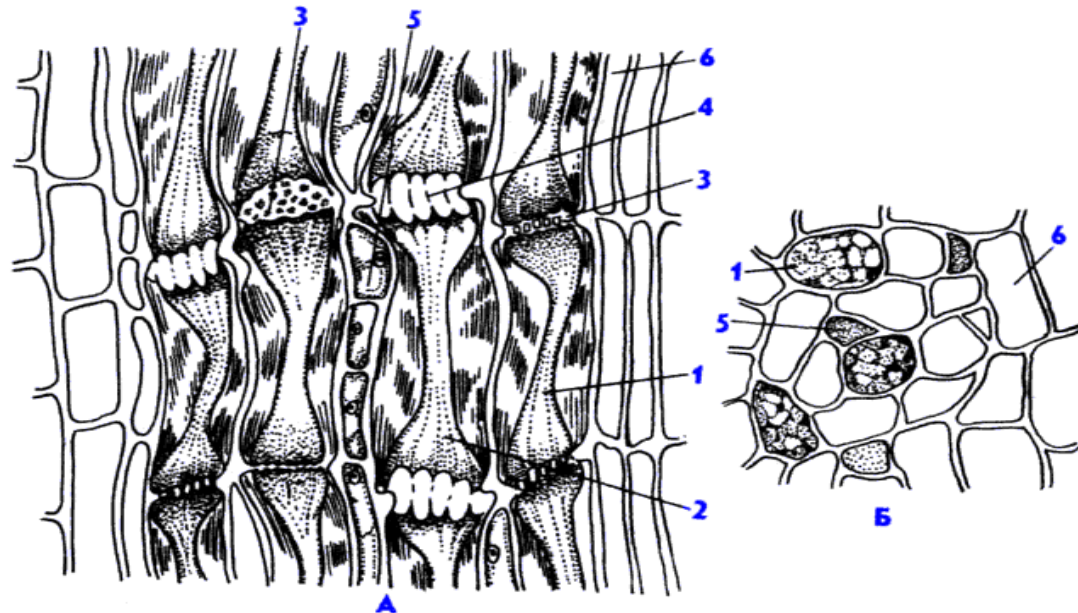
ELAKSIMON NAYLAR:

- Organik moddalarning harakatida to'rsimon naylarning maxsus ***parenxima*** yoki ***yo'ldosh hujayralari*** muhim ahamiyatga ega, chunki bu hujayralarda yadro va mitoxondriylarning hayotchanligi ***uzoq vaqt*** saqlanadi.
- To'rsimon naylar bilan yo'ldosh hujayralar o'rtasida juda ko'p sonli ***yon to'rlar*** bor va ular plazmatik aloqani ta'minlaydi.



FLOEMA ELEMENTLARI:

- Floema elementlari orqali assimilyatsiya mahsulotining harakat tezligi **50—150 sm** ga to'g'ri keladi. Bu juda **katta quvvat** sarflashni talab etadi. Jarayon hujayraning nafas olishi bilan bog'liq. **Nafas olish** jarayoni **sekinlashsa** moddalarning floema elementlari orqali harakati to'xtaydi.

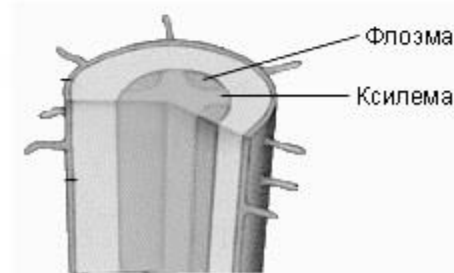
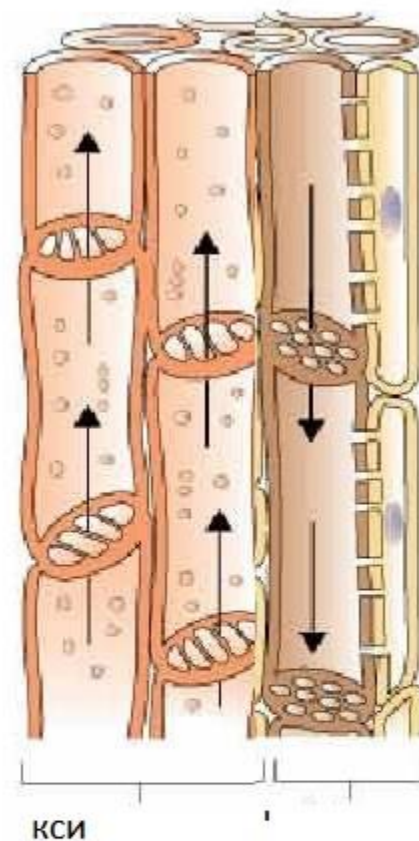


Qovoq floemasining elaksiomon nay elementlarining bo'ylama (A) va ko'ndalang (B) kesmasi.

1 – elksimon naylarning qismalari, 2 – elaksimon plastinka, 3 – ochiq elaksimon plastinka, 4 – yopiq elaksimon plastinka , 5 – yo'ldosh hujayralari, 6 – lub tolalari.

TO'RSIMON NAYLAR YASHOVCHANLIGI:

- To'rsimon naylarning faoliyati uzoqqa cho'zilmaydi. Ba'zan **buta** va **daraxtlarda 3—4 yil davom** etadi, keyinroq vegetatsiyaning oxirida to'rsimon naylarning plastinkalari **kalloza** bilan berkitiladi.
- Kambiy faoliyati natijasida yangi to'rsimon elementlar hosil bo'ladi.



FLOEMANING HOSIL BO'LISHI:

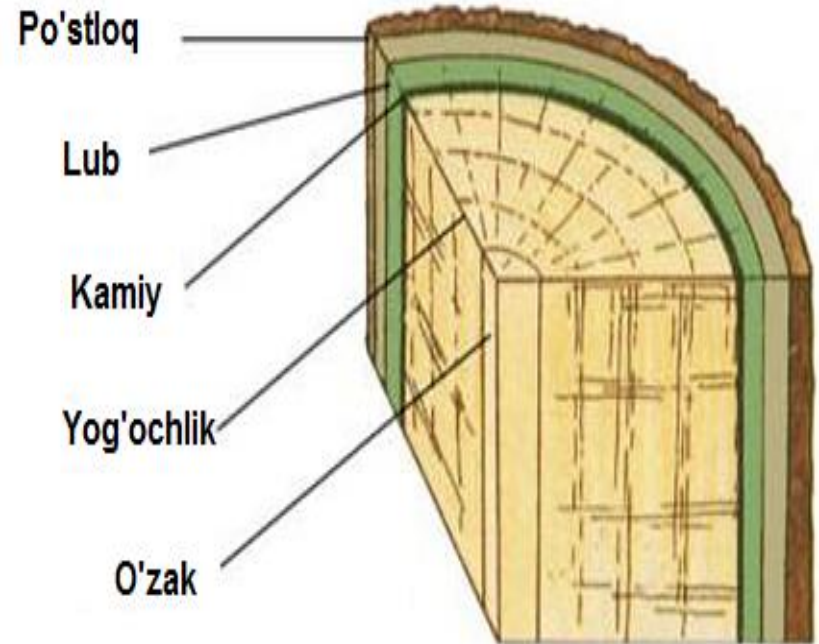
- Kambiyning faoliyatidan ***ikkilamchi floema*** yoki ***lub parenximasi*** vujudga keladi. Bular yupqa devorli, bo'g'imsiz uzun hujayralar ko'rinishida yuzaga keladi.
- Lub parenxima hujayralari, ***o'tkazuvchanlik*** xususiyatidan tashqari, ***g'amlovchi*** va ***mustahkamlik*** vazifasini bajaruvchi to'qima elementlari ***sklerenxima*** va ***sklereidlar*** (toshsimon hujayralar) shaklida bo'ladi.

LUB TOLALARI:

- Ochiq urug'li o'simliklarda ***yo'ldosh hujayralar*** bo'lmaydi, ularning vazifasini ***lub parenximalari*** bajaradi. Lubdagi parenximada ***zahira moddalar (kraxmal, gemitellyuloza)*** to'planadi.

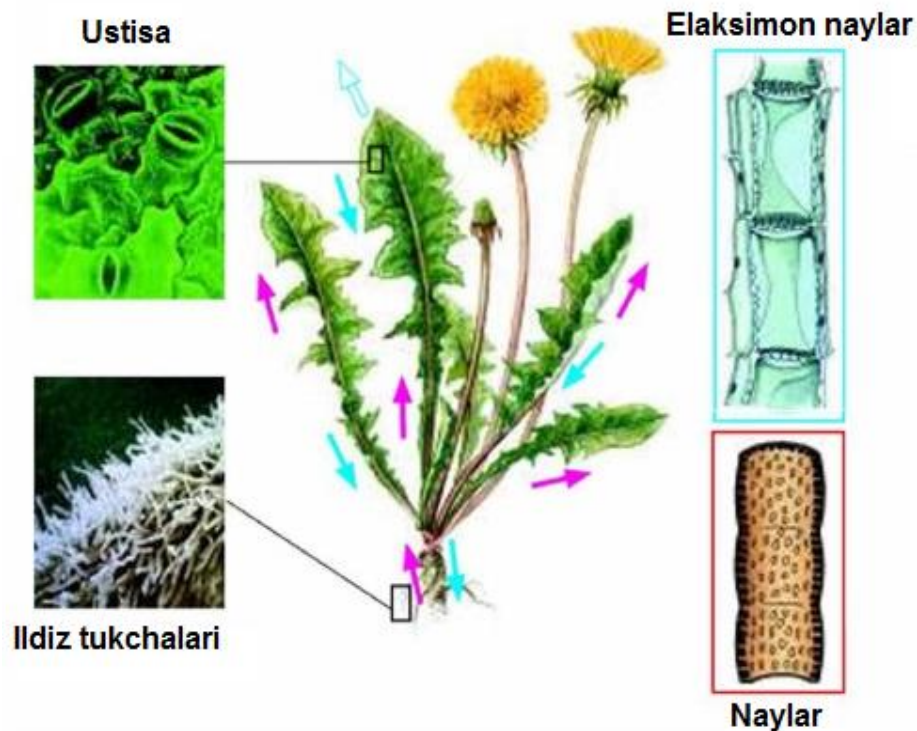
LUB TOLALARI:

- Kambiydan tashqariga qarab tangental (lot. tangens — uzunasiga, bo'yiga) yo'nalishda **lub nurlari** yoki **lub tolalari** yuzaga keladi.
- **O't o'simliklarning** lub nurlari **uzunasiga** ketgan parenxima hujayralaridan tuzilgan, **daraxtlarda** esa **radial** (tik) yo'nalishda cho'zilgan hujayralardan iboratdir.



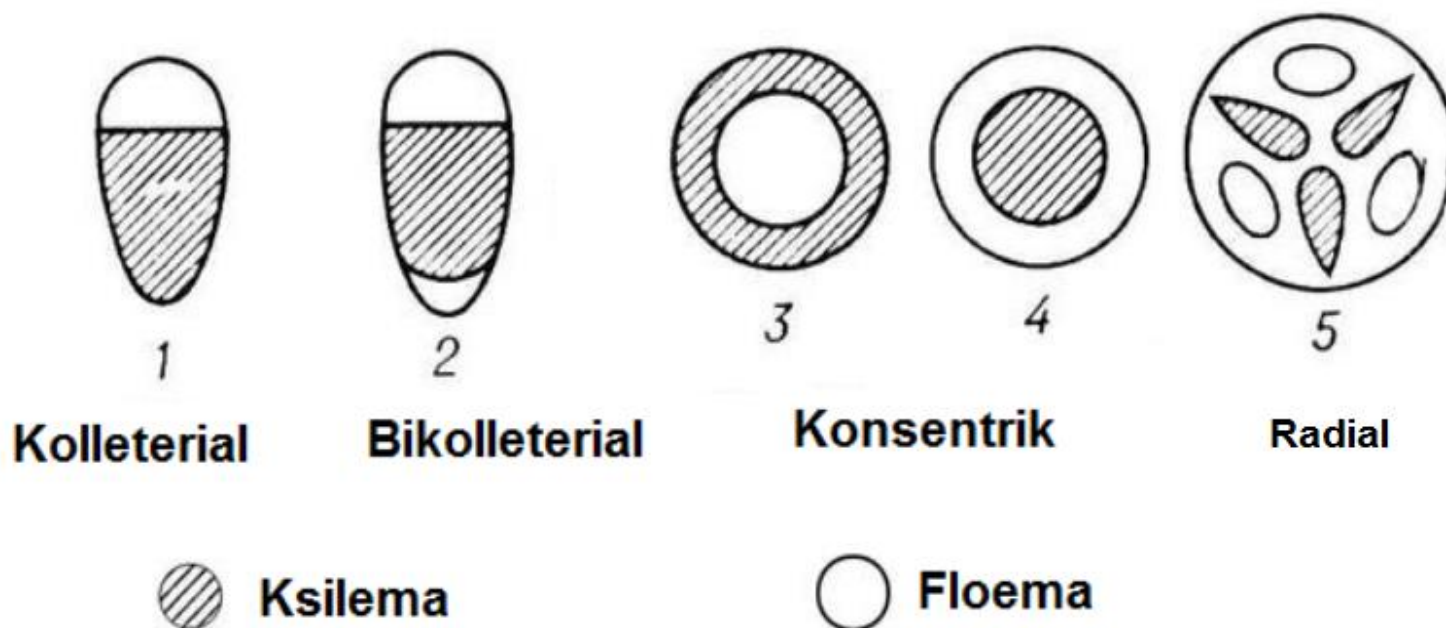
NAY TOLALI SISTEMA:

- Yuksak o'simliklarning ***nay tolali sistemasi ksilemadan*** iborat.
- Uning asosiy funksiyasi suv va suvda erigan moddalarni tashish va floemaning asosiy funksiyasi fotosintez mahsulotlarini tashishdir.



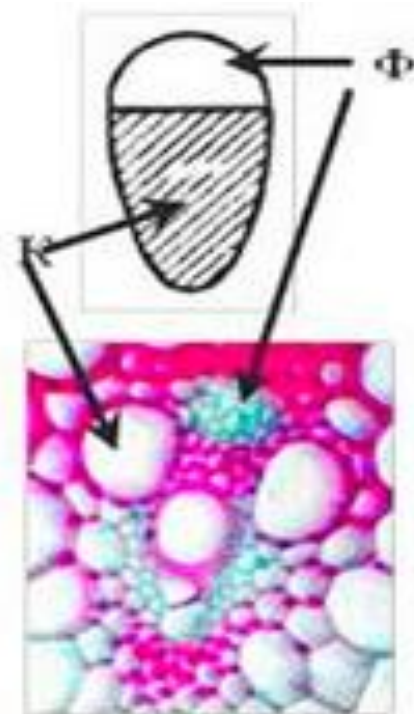
NAY TOLALI SISTEMA TURLARI:

- O'tkazuvchi nay tolali boylamlar unda **yog'ochlik** va **floemaning** joylashishiga qarab quyidagi turlarag bo'linadi:



KOLLATERIAL NAY TOLALI SISTEMA:

- Novda va ildizlarning apeks qismidagi meristema hujayralarining prokambiy faoliyati natijasida bir pallali o'simliklarda **yopiq o'tkazuvchi bog'lam**, ikkipallali o'simliklarda esa **ochiq bog'lam** vujudga keladi, bu bog'lamlarga **kollateral** (lot. kol — birgalikda, l a t y e r o l i s — yon tomon) **tuzilish** deb ataladi.

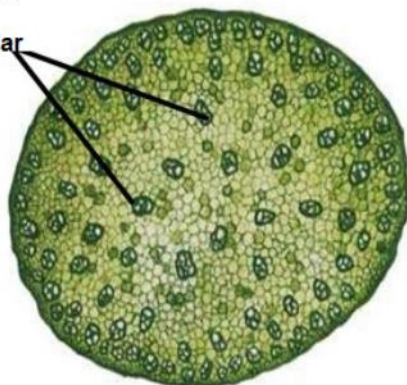


Kollateral

KOLLATERIAL NAY TOLALI SISTEMA:

- Odatda, ***ochiq kollateral bog'lam ko'proq*** uchraydi, bunda ksilema bilan floema o'rtasida kambiy paydo bo'ladi.

Poya bo'ylab teng
taqsimlangan
o'tkazuvchi naylar

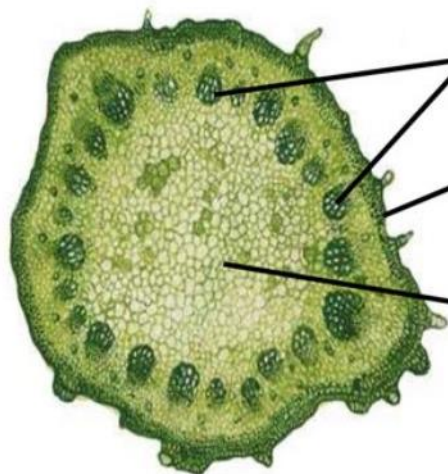


Bir urug'pallalilar

O'tkazuvchi
naylar atrofida
joylashgan naylar

Po'stloq

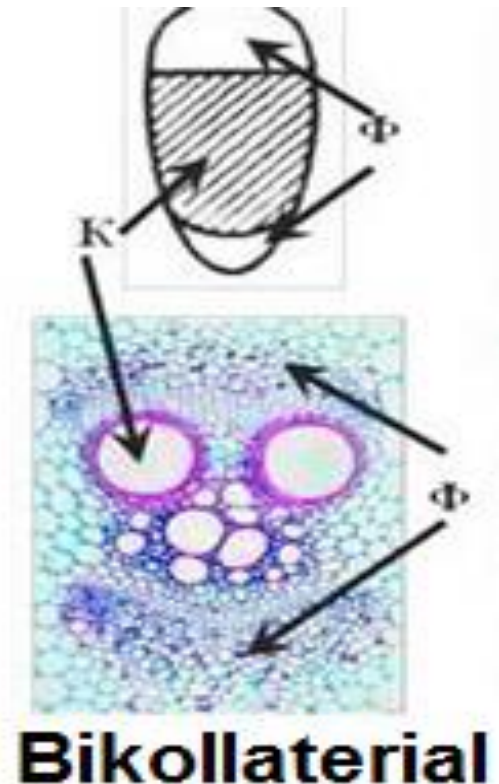
o'zak



Ikki urug'pallalilar

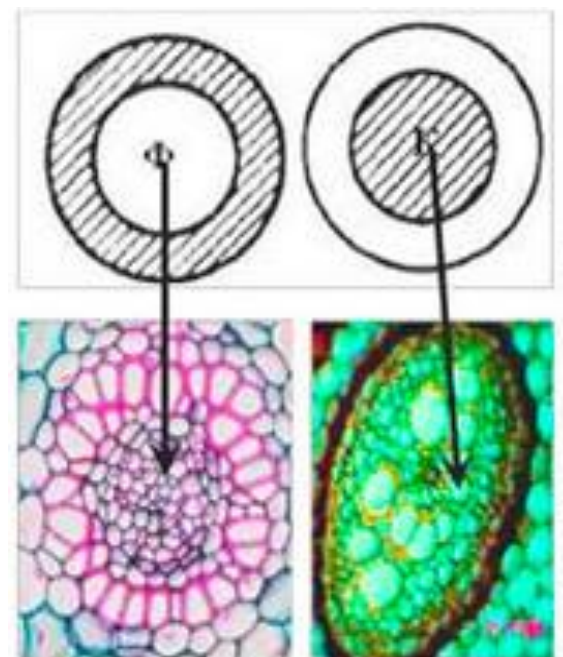
BIKOLLATERAL NAY TOLALI SISTEMA:

- Bikollateral o'tkazuvchi bog'lamda ichki tomondan qo'shimcha holatda floema shakllanadi, masalan, **qovoqguldoshlar, ituzumdoshlar** oilasiga mansub o'simliklarda (**qovoq, bodring, pomidor, kartoshka, ituzum** va boshqalar) uchraydi.



KONSENTRIK NAY TOLALI SISTEMA:

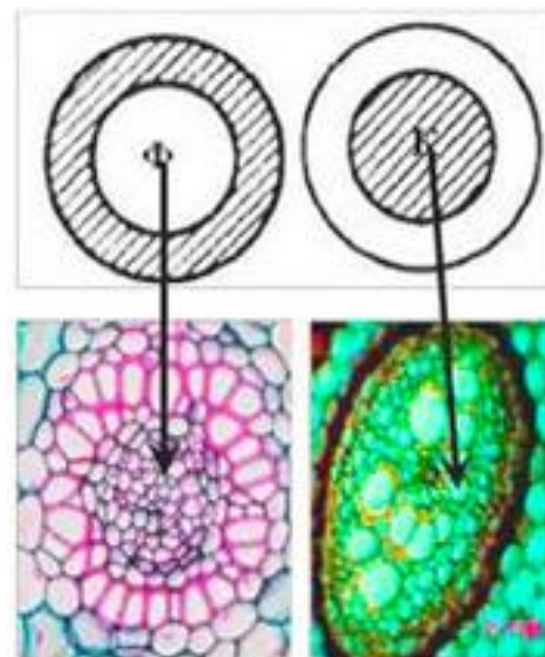
- Yopiq o'tkazuvchi bog'lamlarda **kambiy qatlami bo'lmaydi**. Shuning uchun ham ularda **ikkilamchi yo'g'onlashishi** kuzatilmaydi.
- Ba'zan yog'och qatlam (ksilema), lub qatlami (floema)ni o'rab oladi, bu xildagi o'tkazuvchi bog'lamga **amfivazial** (yunon. amfi-atrof, tevarak; lot. v a z — naycha) bog'lam yoki **naychalar** to'dasi deb ataladi.
- Bu **landish** va **gulsapsarning** ildiz va poyalarida kuzatiladi.



Konsentrik

KONSENTRIK NAY TOLALI SISTEMA:

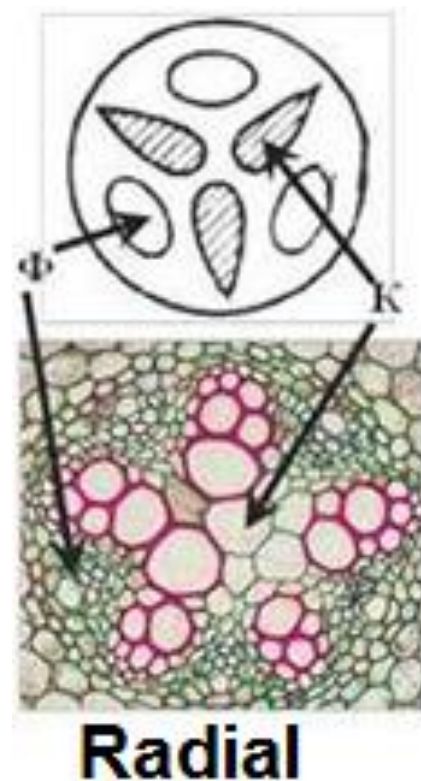
- Aksi esa floema, ksilemani o'rasa **amfikribral naylar to'dasi** deyiladi.
Poporotniksimonlarda uchraydi.



Konsentrik

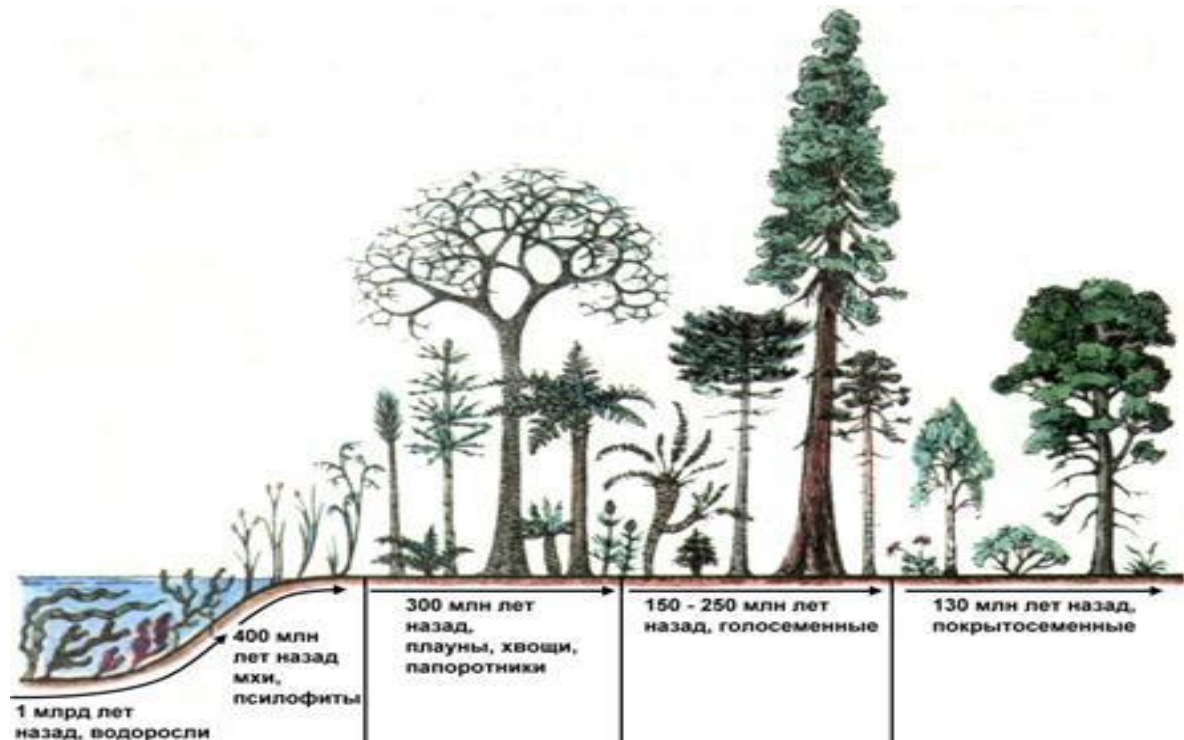
RADIAL NAY TOLALI SISTEMA:

- **Radial** yoki shu'lasimon boylamlarda - lub va yog'ochliklar har xil radiusda joylashib, ular bir-birlari bilan bevosita chegaralanib turmaydi.
- Ularni parenxima to'qimasi ajratib turadi.
- **Radial** boylamlar **bir pallali** o'simliklarning **ildizlarida** va **ikki pallalilarning birlamchi tuzilishida** hosil bo'ladi.



O'TKAZUVCHI NAYLARNI O'RGANISHNING AHAMIYATI:

- O'tkazuvchi to'qimalar tuzilishini o'rganish ***o'simliklar evolyusiya yo'lini*** aniqlashda muhim ahamiyatga ega, chunki har bir o'simlik turi uchun o'ziga xos tuzilishga ega bo'lgan ***o'tkazuvchi to'qimalar sistemasi*** mavjuddir.



MUSTAQIL TA'LIM TOPSHIRIG'I:

- O'simliklar olamida atavizm hodisasi.
- Floema transport mexanizmi.

- Botanika fanining rivojlanish tarixi.
- O'simliklardan ajratilgan antibiotiklar va ularning ahamiyati.
- Fitonsidlar va ularning ahamiyati.
- Botanika fanining rivojlanishiga o'zbek olimlarining qo'shgan hissasi.
- O'simliklar anatomiyasi va morfologiyasining tadqiqot usullari.
- O'simliklar organlarining hosil bo'lishi.
- O'simliklar olamida qutblilik hodisasi.
- O'simliklarda shoxlanish turlari.
- O'simliklar konvergentlari.
- O'simliklarda analogik va gomologik organlar.

E'TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT!