

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІ
БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ БИОТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТІ
БОТАНИКА ЖӘНЕ АГРОЭКОЛОГИЯ КАФЕДРАСЫ

Дәріс 7

ТАҚЫРЫБЫ: қос- және даражарнақты шөптесін
өсімдіктер сабақтарының анатомиялық құрылысы

Лектор:
PhD., қауымдастырылған профессор
Нурмаханова Акмарал Садыковна



Дәрістің мақсаты:

Қос- және даражарнақты өсімдіктер сабағының алғашқы анатомиялық құрылысымен танысып, олардың ерекшеліктерін анықтау.



Дәріс жоспары

1. Сабақтың морфологиялық құрылысы
2. Қосжарнақты өсімдік сабағының алғашқы құрылысы
3. Сабақ және тамырдың салыстырмалы алғашқы құрылысы
4. Сабақтың алғашқы құрылысының күрделенуінің эволюциясы немесе Стела теориясы
5. Өркеннің бутақтануы

Сабақтың құрылысы және қызметтері



Сабақ – құрылысы күрделі өсімдіктердің негізгі вегетативтік органдардың бірі. Оның қызметі:

- 1) өсімдікті тік жоғары көтеру;
- 2) тамыр арқылы топырақтан қабылданған қоректік заттар ерітіндісін жапыраққа, ал жапырақта пайда болған органикалық заттарды тамырға қарай өткізу;
- 3) түрліше өркендер, гүл және гүл шоғырларын қалыптастыру;
- 4) тұтас өсімдіктің тіршілігіне қажетті қор заттарын жинау, т.б.

Сабақтың түрлері



Өсімдік сабақтары әрқилы: бірінікі тік өседі (қалуен, зығыр, шалғын күнбағыс, балқурай, т.б., екіншісінікі көтеріңкі келеді (тауық тары, су құмық және басқалары); үшіншісінің сабағы жерге төселе жатады (қазтабан, қойбүлдірген); төртінші бір топ өсімдік сабақтары шырмалып өседі; бұл кезде кейбір өсімдік сабағының ұшы күн сәулесінің түскен бағытына бейімделе, сонымен бағыттаса шырмалып (құлмақ), ал кейбірінікі күн сәулесінің түскен бағытына қарсы қарай шырмалады (кәдімгі шырмауық, арам шырмауық); бесіншілерінің сабақтары бір нәрсеге өрмелеп өседі (сыртдән, жүзім, қияр) және бір топ өсімдік сабақтары өте қысқа болып кетеді де, олардың жапырақтары тырбиып-жертаған, делекті болып қалады (бақбақ, түйетабан, биеемшек, тартар, иманшөп, мыңтамыр).

Сабақ пішіні

Өсімдік сабағының пішінін оның көлденең кесіндісіне, сыртқы құрылысына қарай ажыратады. Осы тұрғыдан сабақ пішіні былай бөлінеді:

Жұмыр сабақ – басым көпшілік сүректі және шөптесін өсімдіктер (қайың, қарағай, тал, тобылғы, жыңғыл, ырғай, үшқат, балдырған, шалғын, т. б.)

Үшқырлы сабақ – кейбір шөптесін өсімдіктер (картоп, қияқтар т.б.)

Төртқырлы сабақ (балқурай, бой қалақай, т.б.)

Көп қырлы сабақ (кактус, мауыншөп және т.б.)

Қабысыңқы сабақ (кейбір лианалар, шылаң, т.б.)

Қос қырлы сабақ (чина, түйетікен, т.б.)

Сабақ консистенциясы



Шөптесін сабақтар – барлық бір, екі және көпжылдық өсімдіктердің сүректенбейтін, сондай-ақ шала сүректенетін маусымдық сабақтары (шөптер).



Қуыс сабақтар – сабағының өзегі қуыс түтік тәрізді өсімдіктер (астық тұқымдастар, балдырған гүлдес өсімдіктер, атқұлақ, қымыздықтар, рауғаштар, т.б.).



Жұмсақ өзекті сабақтар – өзектік паренхима клеткалары қатаймастан, борпылдақ және жұмсақ болып өсетін сабақтар (үшқат, ырғай, итмұрын, т.б.).

Сүректі сабақтар – клетка қабықшаларының керегелеріне лигнин заты сіңіп, тұтасынан сүректенетін сабақтар. Сүректісабақтар түптенуіне қарай өзінше тағы да екі түрі белгілі

Бұталар - бір тұқымнан өсіп шыққан өсімдік сабағы тамыр алқымынан тармақтанып, түптеніп, топ-топ болып өседі; бұлардың әрбір жеке сабақтарының ұзынды-қысқалығы және жуанды-жіңішкелігі жағынан азды-көпті біркелкі; оларда ерекше көзге түсерліктей негізгі жуан дің сабақтары болмайды (тобылғы, жыңғыл, боз қараған, итмұрын, т.б.);

Ағаштар – бір тұқымнан өсіп шыққан өсімдіктен бір ғана жуан дің сабақ дамиды да, одан жуанды-жіңішкелі жанама бұтақтар таралатын өсімдіктер (қарағай, шырша, қайың, үйеңкі, емен, шамшат, т.б.).



Сабақтың анатомиялық алғашқы құрылысы

- ❑ Күрделі өсімдіктердің әрқилы систематикалық топтарына тиісті түрлердің барлығының да (дара және қосжарнақтыларда да, шөптесін және сүректілерде де, бір және көпжылдықтарда да) сабақтарында анатомиялық алғашқы құрылысты болғанымен, олардың өзара ерекшеліктері болады.
- ❑ Даражарнақты өсімдіктер сабағының анатомиясын зерттеуге бидайдың немесе өзімізге таныс жүгерінің сабағын алуға болады.
- ❑ Бидай сабағының іші қуыс, түтік тәрізді. Мұның анатомиялық құрылысында кездесетін негізгі ұлпалар сол қуыстың қабырғасында орналасқан. Сабақтың осы сияқты түрін сабан-сабақ деп атайды.
- ❑ Сабақтың сыртын эпидермис (өң) қаптайды, оның клеткалары жалаң қабатты. Эпидермистің астында топ-топ болып жатқан ұсақ талшықты-түтікті шоқтары байқалады. Сонымен қатар мұнда қалың қабырғалы ұсақ клеткалардан құрылған механикалық ұлпа склеренхима бар; бұлар сабанның бойына мықтылық қасиет беріп, оны қатайтып тұрады. Топ-тобымен орналасқан склеренхиманың араларында, ішінде хлорофилл дәндері бар негізгі паренхималық клеткалар - хлоренхима дамиды.

Қосжарнақты өсімдік сабағы өзінің алғашқы құрылысында 3 топографиялық аймақтан тұрады:

- 1) эпидерма
- 2) алғашқы қабық
- 3) орталық цилиндр

Алғашқы қабық құрамында:

- 1) механикалық ұлпа – колленхима
- 2) паренхима
- 3) ~~эндодерма~~ - крахмалды қынапша болады.

Орталық цилиндр құрамында:

- 1) перицикл
- 2) флоэма
- 3) шоқтық камбии
- 4) ксилема
- 5) өзек паренхимасы

Сабақпен тамырдың алғашқы құрылысындағы ұқсастықтар:

екеуінде де екі топографиялық құрылым алғашқы қабық және орталық цилиндр сақталады, олардың араларында эндодерма болады.

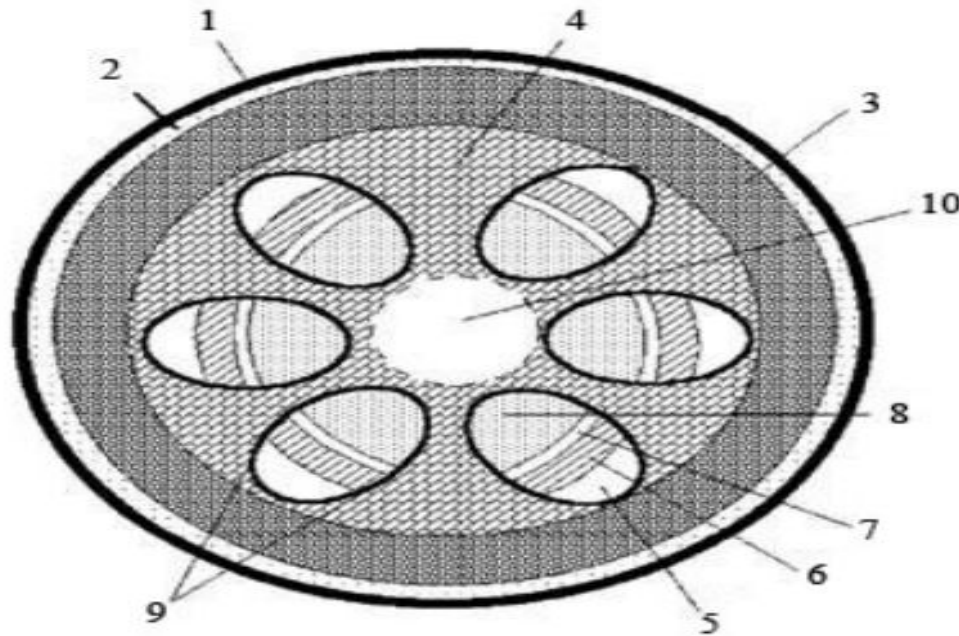
Тамыр сабақтарда орталық цилиндрдің сыртқы қатары: перицикл (бірақ, сабақта нашар байқалады). 2)

Айырмашылықтар:

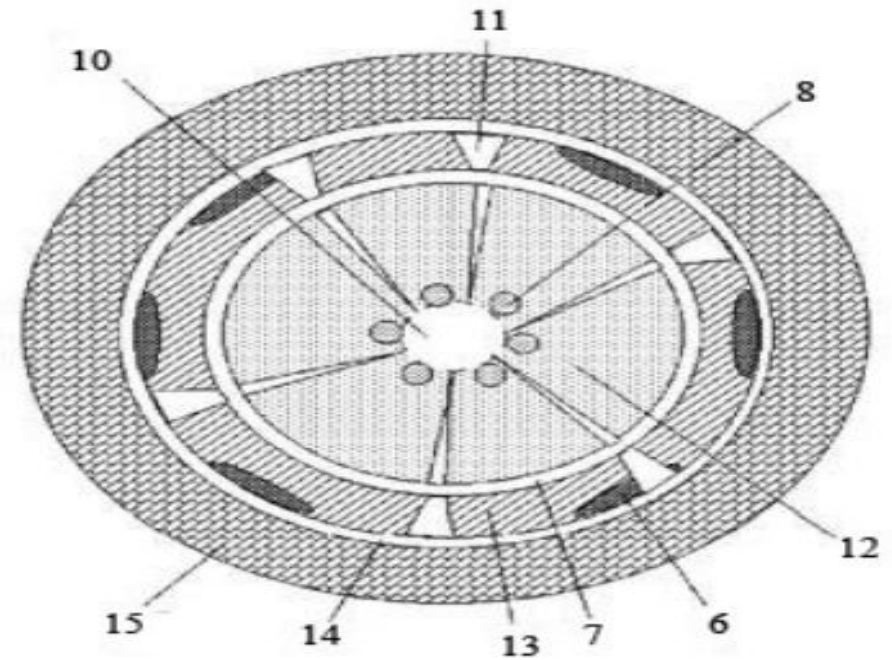
- 1) Сабақтың өсу конус: алғашқы жапырақтар мен бүршік қабыршақтарымен, ал тамырдың өсу конусы тамыр оймақшасымен жабылған.
- 2) Сабақтың сыртын жабындық ұлпа эпидерма жабады ал тамырдың сыртын ризодерма жабады.
- 3) Сабақта флоэма және ксилема сілемдері өзара бүйірлері түйісіп - коллатериальді, ал тамырда флоэма және ксилема әртүрлі радиуста сәулелі орналасқан.



Сабақтың алғашқы анатомиялық құрылымы



А



Б

А – сабақтың алғашқы құрылысы; Б – сабақтың соңғы құрылысы: 1 – кутикуралы эпидерма; 2 – колленхима; 3 – қабық паренхимасы; 4 - шоқ аралық паренхима; 5 – перициклді склеренхима; 6 – алғашқы флоэма; 7 – камбий; 8 – алғашқы ксилема; 9 - өткізгіш шоқ; 10 - өзек; 11 – алғашқы сәулелік өзектік паренхима; 12 – соңғы ксилема; 13 – соңғы флоэма; 14 – тозды камбий (феллоген); 15 – тоз (феллема)

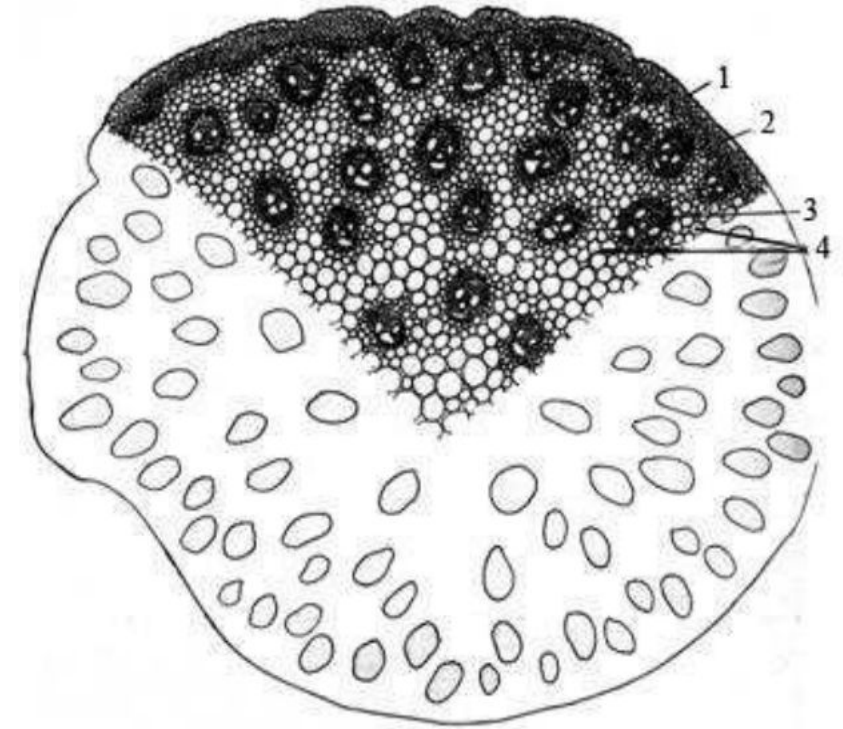
Жүгері сабағының көлденең кесіндісінің бір бөлігіне зейін салсақ, онда мыналарды көреміз:

I. **Алғашқы қабық**, мұның құрамына кіретіндер – сыртын қаптап жатқан эпидермис, 1) оның астында механикалық ұлпасклеренхима орналасады; 2) склеренхима қабаты шеңберлі, сыртындағы эпидермисі устыицелі. Устыице орналасқан жерінде склеренхима шеңбері үзіледі де, онда мол хлоропласты негізгі паренхима орналасады. Осы негізгі клеткалардың ішінде болады (егер сабақ жас болса).

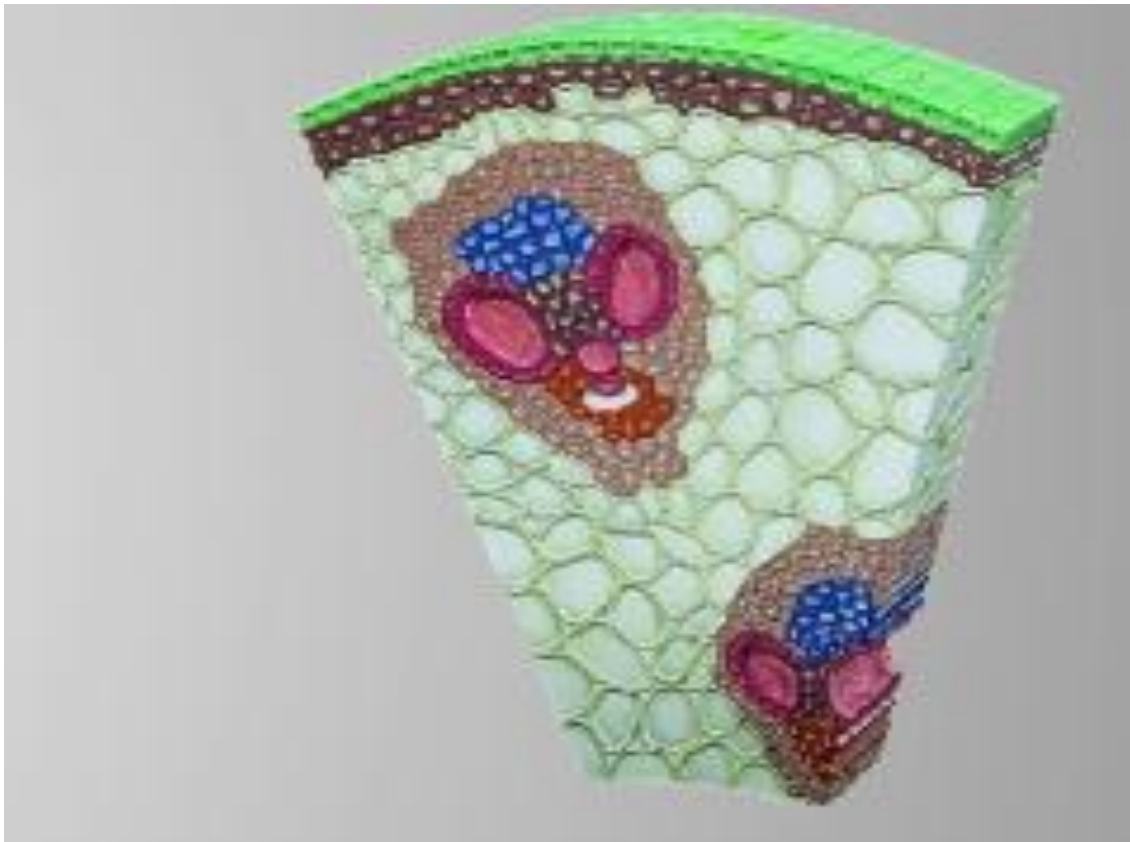
III. **Орталық цилиндр** паренхимасында шашыранды көптеген өткізгіш-талшықты шоқтар бар. Олардың сабақтың өзек жағындағысы әрі ірі, әрі сирек; ал оның алғашқы қабық жағындағылары әрі жиі, әрі ұсақ болып орналасқан.

II. **Орталық цилиндрдің** негізгі паренхималық клеткаларының алғашқы қабық жақтағысы ұсақ және жиі, ал олар өзекке жақындаған сайын іріленген.

IV. **Әрбір талшықты** өткізгіш шоқты механикалық ұлпалы қынапша қаптайды. Мұндағы клеткалардың қабықшалары сүректенген, сондықтан да қынапша ішінде орналасқан ксилема және флоэма элементтері майыспайды да, қабыспайды да, олардың ішіндегі сұйық заттар ағысы бөгелмейді



Жүгері сабағының көлденең кесіндісі:
1 – эпидерма, 2 – арқаулық ұлпа, 3 – коллатеральды жабық өткізгіш шоқтар, 4 – орталық цилиндр паренхимас



Даражарнақтыларға қарағанда қосжарнақты өсімдіктер сабағындағы өткізгіш - талшықты шоқтарының ұлпалары бірбірімен бүйірлесе, бірқатар деңгейлесе, яғни шеңберлі орналасады.



Қосжарнақты шөптесін өсімдіктер сабағында қабық, орталық цилиндр және өзектік (стель) бөлімдері айқын, флоэма мен ксилема арасындағы камбий қабатының бір деңгейлілігімен сипатталады.

Сабақтың соңғы құрылысы

Жабық түтік - талшық шоқтары бар даражарнақты өсімдіктерде сабақтың анатомиялық соңғы құрылысы кездеспейді. Сабақтың соңғы құрылысы тек ашық түтік талшық шоқтары бар өсімдіктерге ғана тән. Ол әрине камбийдің қызыметіне тікелей байланысты. Камбийдің тұңғыш рет метафлоэма мен меоксилема элементтері пайда болғаннан кейінгі түзген бөлімдерін сабақтың анатомиялық соңғы құрылысы дейді.

Сабақтың қайта өсуінің ең көп таралған үш типі бар соларға қысқаша тоқталып өтейік.

- Шоқтық құрылыс. Егерде прокамбий бөлектенген сілемдер түрінде қалыптасса, онда сабақтың алғашқы құрылымы - шоқтық деп аталады. Даму барысында бұл камбийден соңғы ксилема және соңғы флоэма түзіледі. Ал енді өткізгіш шоқтардың арасындағы пайда болған камбии - шоқаралық деп аталады. Шоқаралық камбиден паренхима - екіншісі өзектік сәуле түзіледі. Сондықтан сабақтың анатомиялық соңғы құрылысында шоқтық құрылым сақталады. Мұндай құрылым Ranunculus (сарғалдақ), Cucurbito (асқабақ) туыстарына тән.
- Ауыспалы құрылысты сабақ Сабақтың алғашқы құрылысы бірінші дегідей шоқты. Талшықты өткізгіш шоқтардағы шоқ камбий соңғы флоэмаға және соңғы ксилемаға жіктеледі. Бірақ өтпелі кезеңде шоқаралық камбийден де соңғы флоэма және соңғы ксилема элементтері қалыптасады да шоқтық камбий екеуінің арасы қосылады, сөйтіп камбий қатары біртұтас, шеңбер түзеді. Мысалы күнбағыс (Helianthus)
- Біртұтас шоқсыз құрылыс Прокамбий өзінің даму барысында біртұтас, шеңберлі қалыптасады. Даму барысында прокамбиден камбии туындайды ал одан шеңберлі соңғы флоэма және соңғы ксилема қалыптасады. Мысалы зығырда (Linum, таулы фломисте (phlomis oreophila)., және қосжарнақты ағаштарда ашықтұқымдастарда да кездеседі.

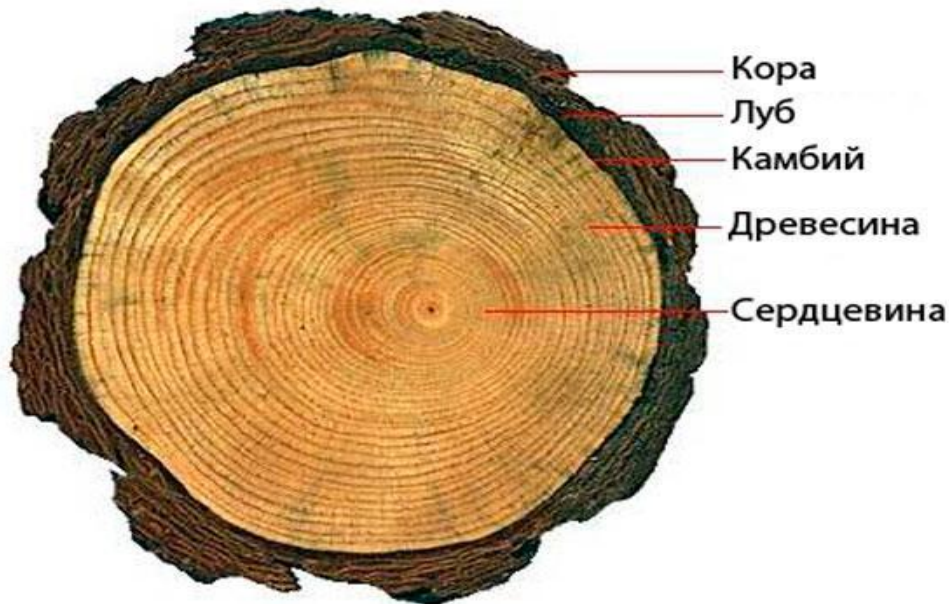
Шөптесін қосжарнақты өсімдік сабақтарындағы камбий де, тамырдың соңғы құрылысындағы сияқты екі түрлі болып кездеседі. Олардың бірін – шоқтық камбий, екіншісін –шоқаралық камбий деп атайды.

Шоқтық камбий әрбір өткізгіш - талшықты шоқтың өз құрамындағы флоэма және ксилема бөлімдерінің арасында жатады да, бұлардан метафлоэмасы мен метаксилемасының тиісті, элементтері пайда болады.

Шоқаралық камбий әрбір жеке-жеке өткізгіш – талшықты шоқтардың арасында дамиды. Әрбір шоқтың арасымен радиус бойлап өзектік сәуле паренхималары орналасады. Өзек сәулелерінің шоқтық камбий деңгейіндегі клеткалары меристемалық қасиеті бар, бөлінгіш, көбейгіш келеді де, солар ғана шоқаралық камбийге айналады.

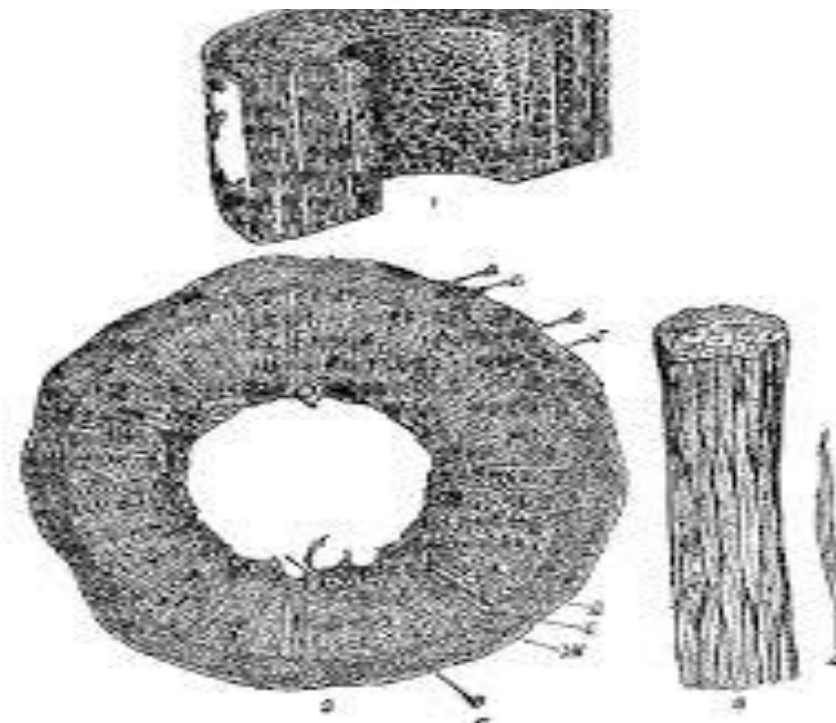
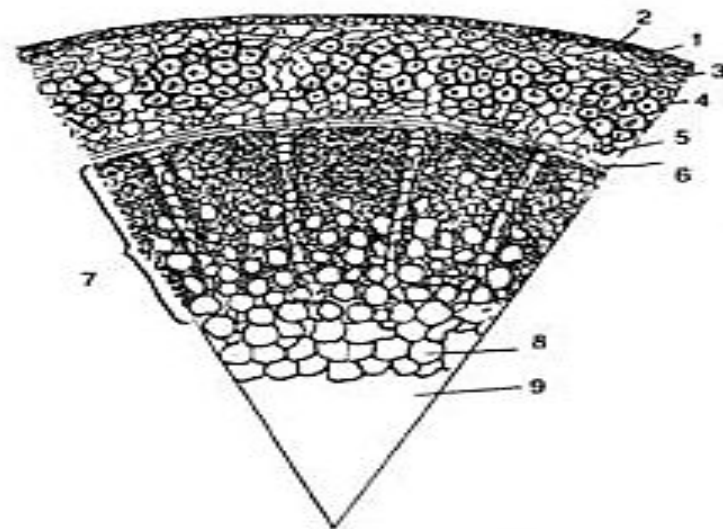
Камбийдің түзілуі

- Шоқтық және шоқаралық камбийдің клеткалары радиальды жолмен бөлінулері нәтижесінде бүйірлей өсіп барып, өзара бірбірімен түйіседі де, шеңберлік камбий түзеді.
- Шеңберлік камбий клеткаларының бөлінуі нәтижесінде өсімдік сабағының соңғы анатомиялық құрылысы басталып, сабақ бірте-бірте жуандайды.



Зығырдың сабағының анатомиялық құрылымы

Зығырдың сабағының даяр анатомиялық препаратын микроскоп арқылы сипаттауда, олардан: сабақтың сыртын жабындық ұлпа жалаң қабат эпидермис қаптайтындығын байқаймыз. Эпидермистің астына тиісе жатқан 1-2 қатарлы колленхима қабаты және алғашқы қабықтың паренхималық клеткалары; мұның клетка қабықшалары көршілес жатқан басқа ұлпалардың клеткаларына қарағанда жұқалау, біршама клеткааралықты болады. Алғашқы қабықтың паренхималық клеткалары арасында 18-30 клеткадан құралып, топ-топ болып жатқан склеренхималық ұлпаның клеткалары, яғни тін талшықтары орналасқан. Алғашқы қабықтың шекаралық ішкі қатары - эндодерма немесе крахмалды қынапша. Шоқаралық камбийден ішкі өзекке бағыттала орталық цилиндрдің негізгі бөлімдері: флоэма және ксилема элементтері және өзектік паренхима орналасады.



Пысықтау сұрақтары:

1. Сабақтың морфологиялық құрылысы қандай?
2. Қосжарнақты өсімдік сабағының алғашқы құрылысының айырмашылығы неде?
3. Сабақ және тамырдың салыстырмалы алғашқы құрылысына талдау жасаңыз.
4. Өркеннің бутақтануы қалай жүреді?

Қолданылатын әдебиеттер тізімі:

1. Мухитдинов Н.М., Айдосова С.С., Бегенов Өсімдіктер морфологиясы және анатомиясы Алматы.; Қазақ университеті, 2011. – 241 с
2. Әметов А.А. Ботаника. Оқулық. Алматы қ.; Дәуір баспасы, 2005,-287б.
3. Назарбекова С.Т., Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж., Тыныбеков Б.М.Альгология Оқу құралы. – Алматы.: Қазақ университеті, 2015. – 206 б.
4. Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж., Тыныбеков Б.М., Назарбекова С.Т. Гидрботаника Оқулық. Қазақ университеті, Алматы қ., 2018. 175
5. Нурмаханова А.С., Тыныбеков Б.М., Чилдибаева А.Ж., Назарбекова С.Т. Су және су жағалаулық өсімдіктер. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті 2021.-122б.
6. Ametov A.A., Abidkulova K.T., Tynybekov B.M., Nurmahanova A.S., Ch A.Zh. methodological guidance on conducting an educational practice in BOTANY // Al-farabi kazakh national university. Almaty – 2022 «Qazaq University» Оқу құралы.

НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА РАҚМЕТ!

