

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

Дәріс 8

Тақырыбы: ҚОСЖАРНАҚТЫ ЖӘНЕ АШЫҚ ТҰҚЫМДЫ ҚЫЛҚАН ЖАПЫРАҚТЫ
АҒАШТАР САБАҒЫНЫҢ АНАТОМИЯЛЫҚ СОҢҒЫ ҚҰРЫЛЫСЫ

Лектор:
PhD., қауымдастырылған профессор
Нурмаханова Акмарал Садыковна

Дәріс жоспары

1. Сабақтың соңғы құрылысы
2. Ағаш сабағының анатомиялық соңғы құрылысына жалпы сипаттама
3. Сүрек құрылысы туралы түсінік
4. Жабық тұқымдылар сүрегінің құрылысы
5. Тін құрылысы



Сабақтың мақсаты:

ҚОСЖАРНАҚТЫ ЖӘНЕ АШЫҚ ТҰҚЫМДЫ ҚЫЛҚАН ЖАПЫРАҚТЫ АҒАШТАР
САБАҒЫНЫҢ АНАТОМИЯЛЫҚ СОҢҒЫ ҚҰРЫЛЫСЫНА ТАЛДАУ ЖҮРГІЗУ

Ағаш сабағының анатомиялық соңғы құрылысы. Қарастырылатын қосжарнақты жөке сабағының соңғы құрылысы

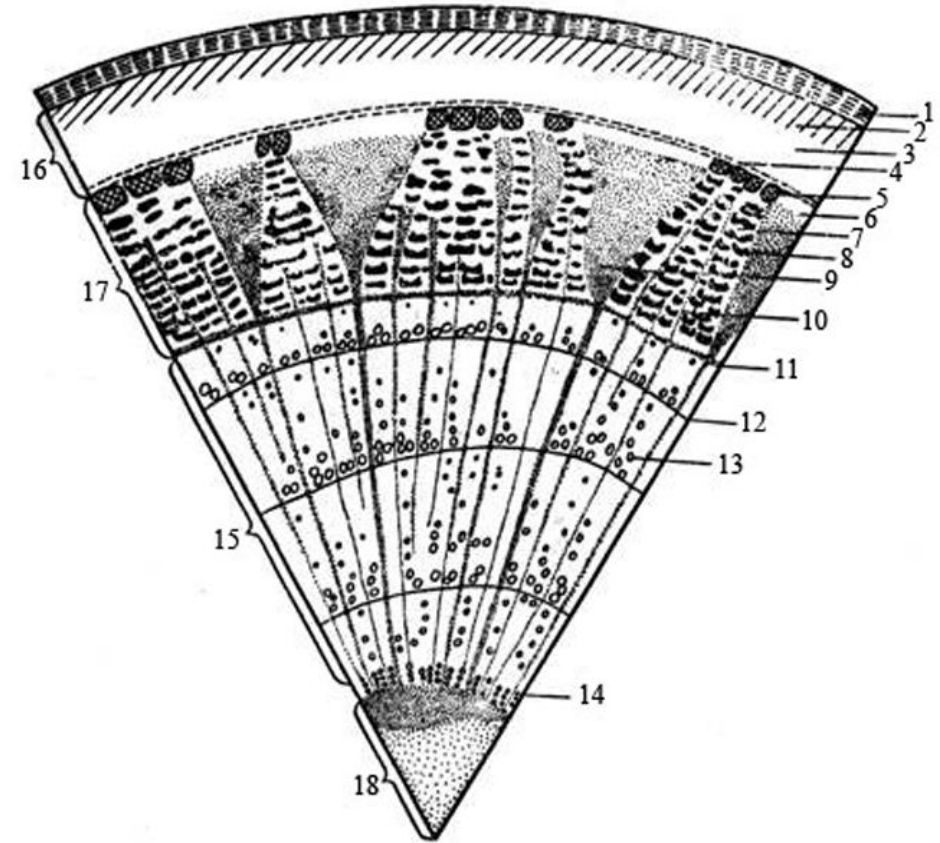
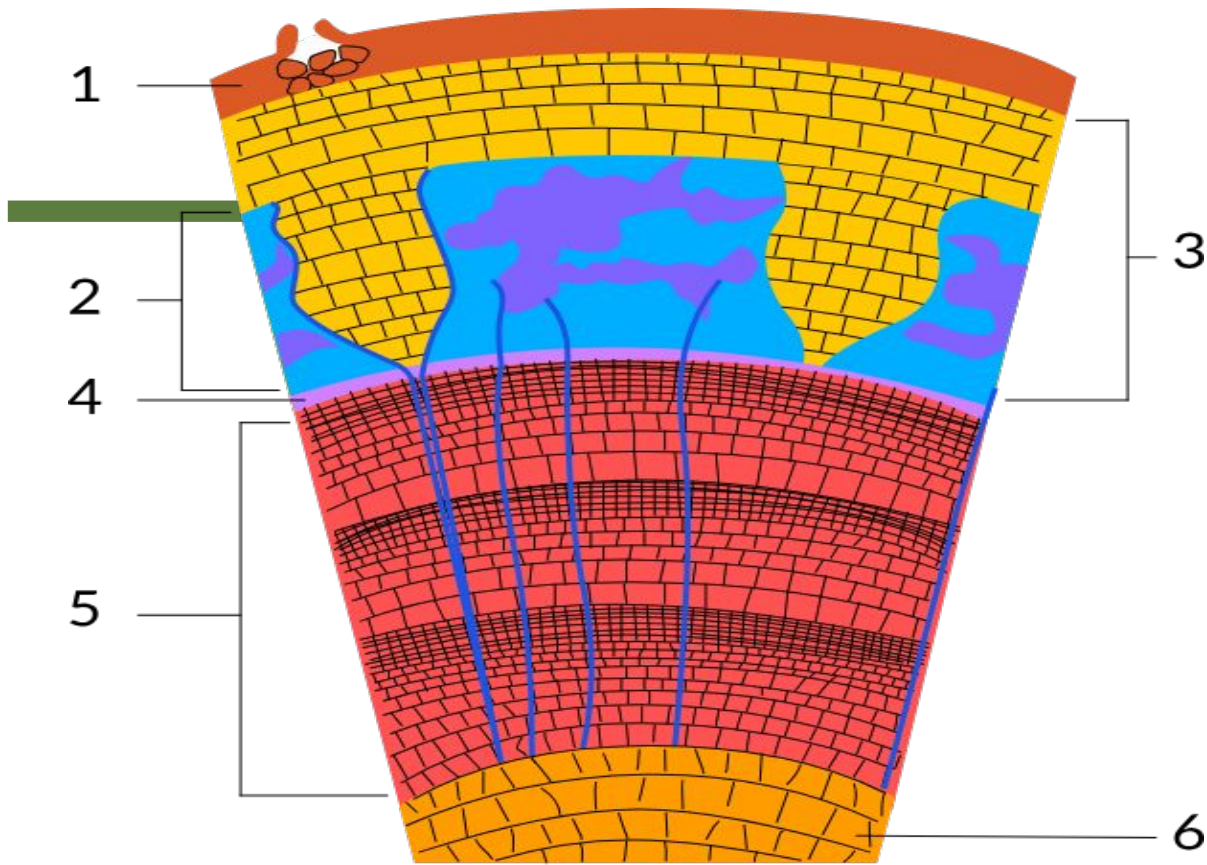
- Көпжылдық сүректі өсімдіктер сабағының бір ерекшелігі бой конусындағы прокамбий ұлпасы ерте бастан-ақ бірден шеңберлік камбийге айналады да, қабыққа қарай флоэманың, өзекке қарай қалыптасады. ксилеманың түпкілікті элементтеріндей.
- Жөке ағашын 2-3 жылғы жас сабағынан зерттеуге ыңғайлы етіп уақытша препарат жасалады. Бұл үшін өткір пышақпен жөке ағашы бұтағының бір ұшын көлденеңінен әбден тегістеп, бірнеше жұқа кесінділер даярланып, олар Петри табақшаөсындағы таза суға салынады. Осы кесінділердің ішіндегі ең жұқаларын таңдап, олардан үйреншікті тәсілдерді қолданып, уақытша препарат жасалынады. Препараттарды флороглюцинмен және тұз қышқылымен немесе йодтың ерітіндісімен бояуға болады.



■ Флороглюцин мен тұз қышқылы клетка қабықшаларының сүректенгенін немесе сүректенбегенін көрсетеді. Клетка қабықшасының сүректенгендері қызыл түске боялады да, ал сүректенбегендері боялмайды. Йод ерітіндісімен боялған препарат қорға жиналатын крахмалдың бар-жоқтығын, азды көптігін және ол сабақтың қай бөлімінде орналасқандығын көрсетеді.

Кесінді бөлімінің боялуына қарай: крахмал дәндері бар клеткалар көгереді де, жоқтары түсі өзгермейді. Мұнда алғаш көңіл бөлетін нәрсе, жөке ағашы сабағының көлденең кесіндісі қабық, орталық цилиндр және өзектік бөліктерден тұрады. Бұл қабаттарды микроскоптың үлкен объективінің біріне қойып, керегіне қарай шетінен қарастыруға болады

Жөке ағашының көпжылдық сабағының көлденең кесіндісінің жобасы:



1 – перидерма, 2 – колленхима, 3 – алғашқы қабық паренхимасы, 4 – крахмалды қынапша (эндодерма), 5 – перициклді склеренхима, 6 - перициклді паренхима, 7 – жұмсақ тін, 8 – қатты тін, 9 – алғашқы өзектік сәуле, 10 – соңғы өзектік сәуле, 11 – камбий, 12 – жылдық сақина шегі, 13 – соңғы ксилема түтіктері, 14 – алғашқы сүрек, 15 – соңғы сүрек, 16 – алғашқы қабық, 17 – екінші қабық, 18 - өзек

- Флоэма бөлімін кейде қабық деп те атайды, жабындық ұлпасы - тоз, яғни екінші дәрежелі перидерма. Перидерманың астында бір немесе бірнеше қатарлы клеткалардан тұратын механикалық ұлпа бұрышты колленхима орналасады.

- Негізгі паренхималық клеткалардың тіршілік қасиеті сақталған, оның қабықшалары жұқа, кейбіреулерінің ішінде қымыздық қышқыл кальцийден құралған кристалдар – друздар немесе басқа да қорлық заттар болады. Негізгі паренхималық клеткалар үшбұрышты өзек сәулесінің бас жағындағы бөліміне қосылады. Бұл өзек сәулелерінің соңы жіңішке болады да, сабақтың жылдық шеңберлеріндегі ксилема бөлімінен өтіп, өзекке қосылады.

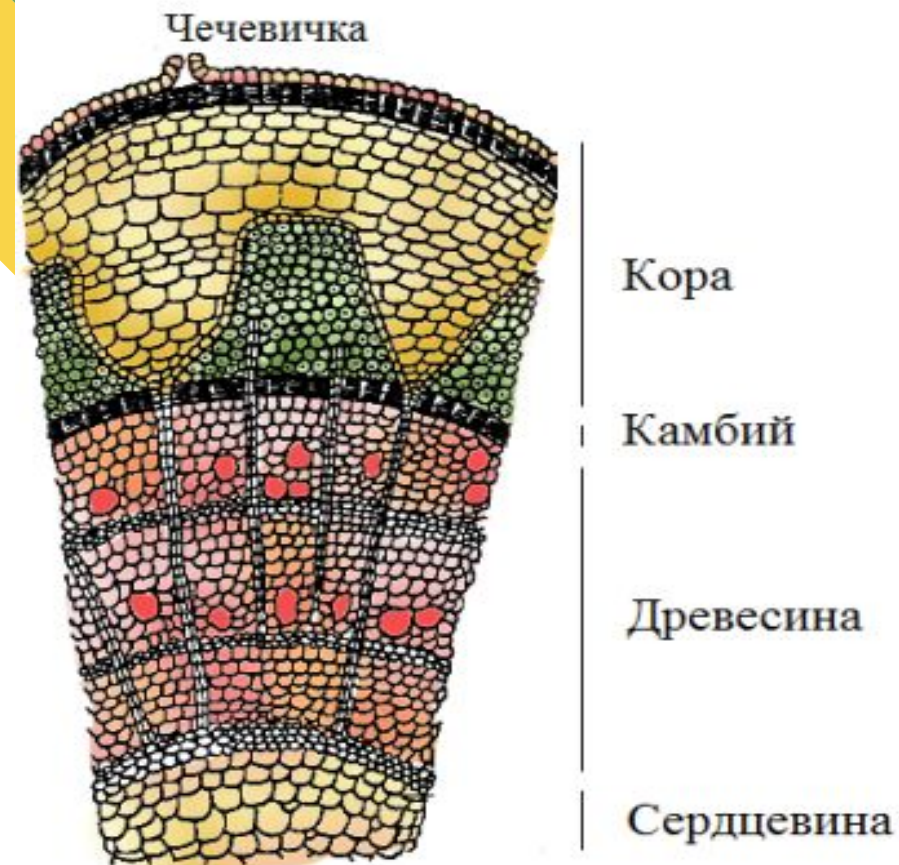
- Сонымен, эпидермистің қалдығы, перидерма, колленхима және негізгі паренхималық клеткалар қабаты қосылып, бұтақтың алғашқы қабығын түзеді.

- Флоэманың екінші жартысы соңғы екінші дәрежелі қабықты қалыптастырады. Бұл қабатқа тиісті бөлімдер: склеренхима (тін талшығы) клеткалары клетка қабықшалары лигнин әсерінен өзгерген және қалыңдап кеткен, сондықтан бұларды флоглюцин ерітіндісі қызыл түске бояйды, олардың сүзгілі түтіктерінің, серікті клеткаларының қабықшалары жұқа.
- Склеренхима мен сүзгілі түтіктер өзара қиысып, тангентальды жолмен қабаттаса орналасқан. Мұндағы тін талшығы өсімдік сабағына мықтылық қасиетін береді; сүзгілі түтік өзінің бойымен органикалық заттардың ерітіндісін өткізіп, оларды дененің басқа мүшелеріне таратады.
- Ағаш сабақтарындағы сүректі бөлімі белгілі тәртіппен қабаттасып, шеңберлене орналасады. Сүректі өсімдіктердің сабағында вегетациялық маусым сайын бір қабат (шеңбер) пайда болып, жылдық шеңбер түзеді. Бұл шеңберлердің саны олардың жастарына сәйкес келеді. Қабаттасып жатқан сүрек бөлімінің алғашқы түрі протоксилема элементтері өзек жақта, ал олардың соңғылары сырт жағына орналасады.
- Сүректің маусымдық қабаттары бір-бірімен өзара тең емес. Вегетациялық кезеңнің бас кезінде (көктемде) пайда болған элементтердің клетка қабықшалары жұқа және саңылаулы, түтікшелерінің өзегі кең; ал вегетациялық кезеңнің, соңында (күзде) пайда болғандарының, керісінше клеткалары ұсақ, олардың қабықшалары қалың, әрбір түтікшенің өзектері тар қуысты болады.

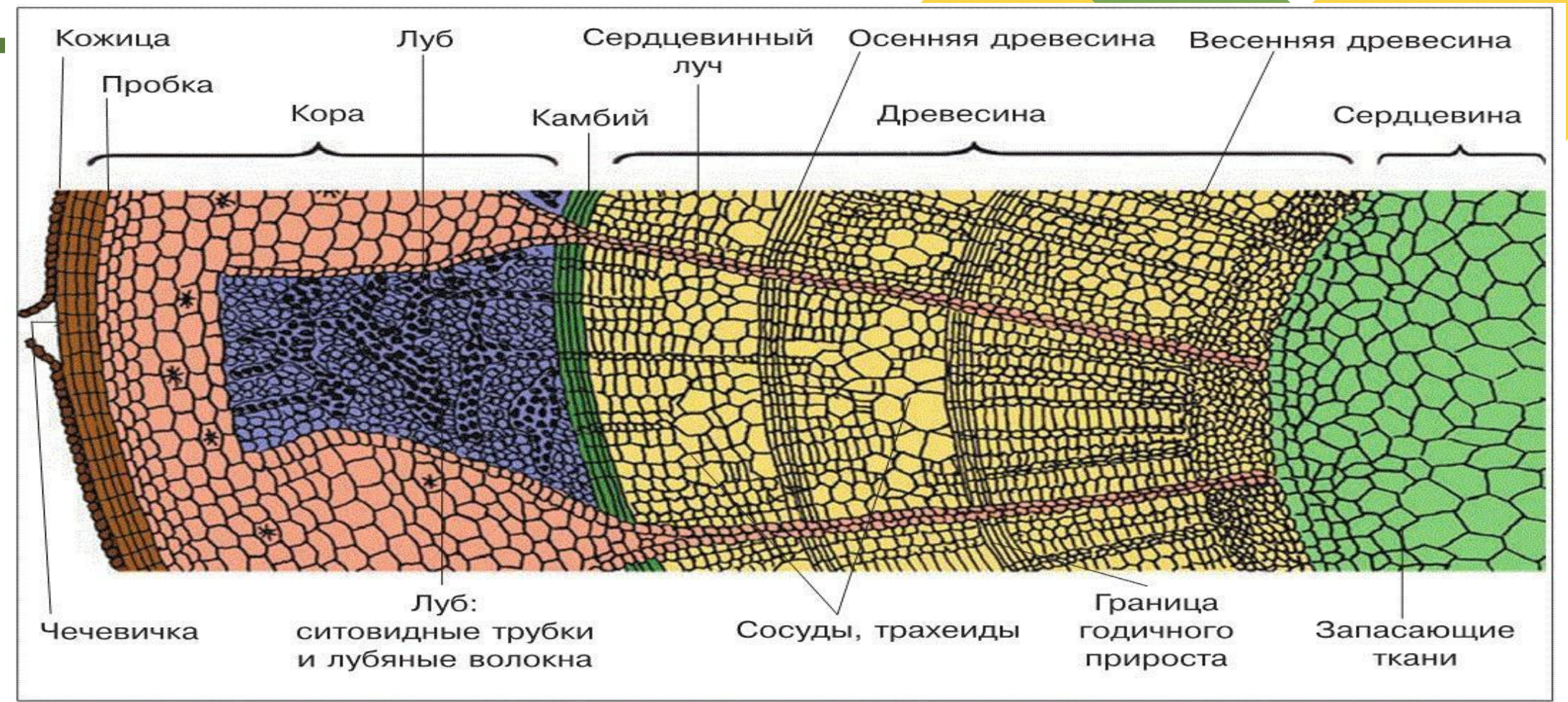
Камбий немесе соңғы түзуші ұлпа өзінің атына сәйкес, өсімдік сабағының негізгі соңғы қабаттарын қалыптастыратын ұлпа.

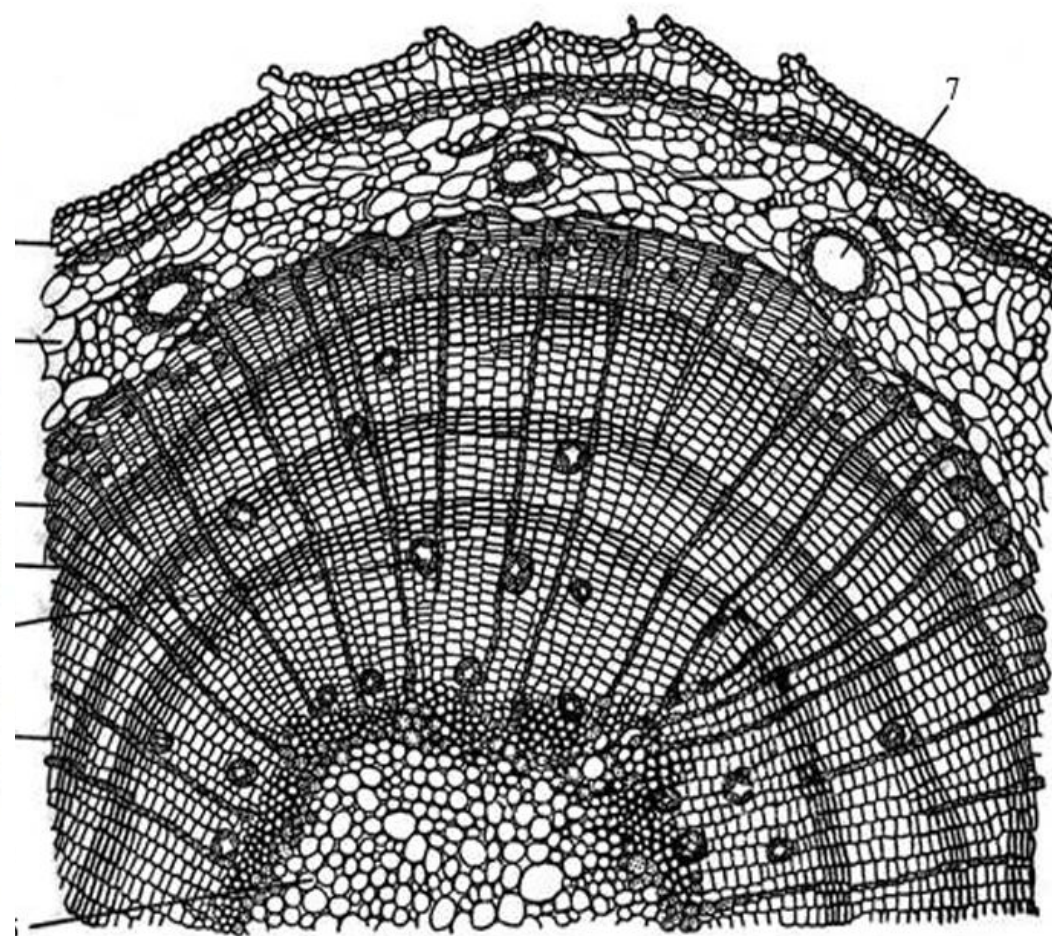
Камбий клеткалары бірінің астында бірі радиус бойлап орналасады. Оның клеткалары вегетациялық кезең бойына үздіксіз тангентальды, аздап радиальды жолдармен бөлінеді.

Нәтижесінде пайда болған жас клеткалардың біршамасы флоэма жағына, ал басым бөлігі соңғы ксилема элементтері қалыптасып, өсімдік сабағын тұтас жуандатады.



Өзек - өсімдік сабағының орталық бөлімі, оның айналасында алғашқы ксилема (протоксилема) элементтері жанаса орналасады. Өзектің паренхималық клеткалары ірі, қабықшалары жұқа және аздап сүректенген; сонымен қатар олардың араларында қабықшалары қалыңдап кеткен ұсақ клеткалар да кездеседі.





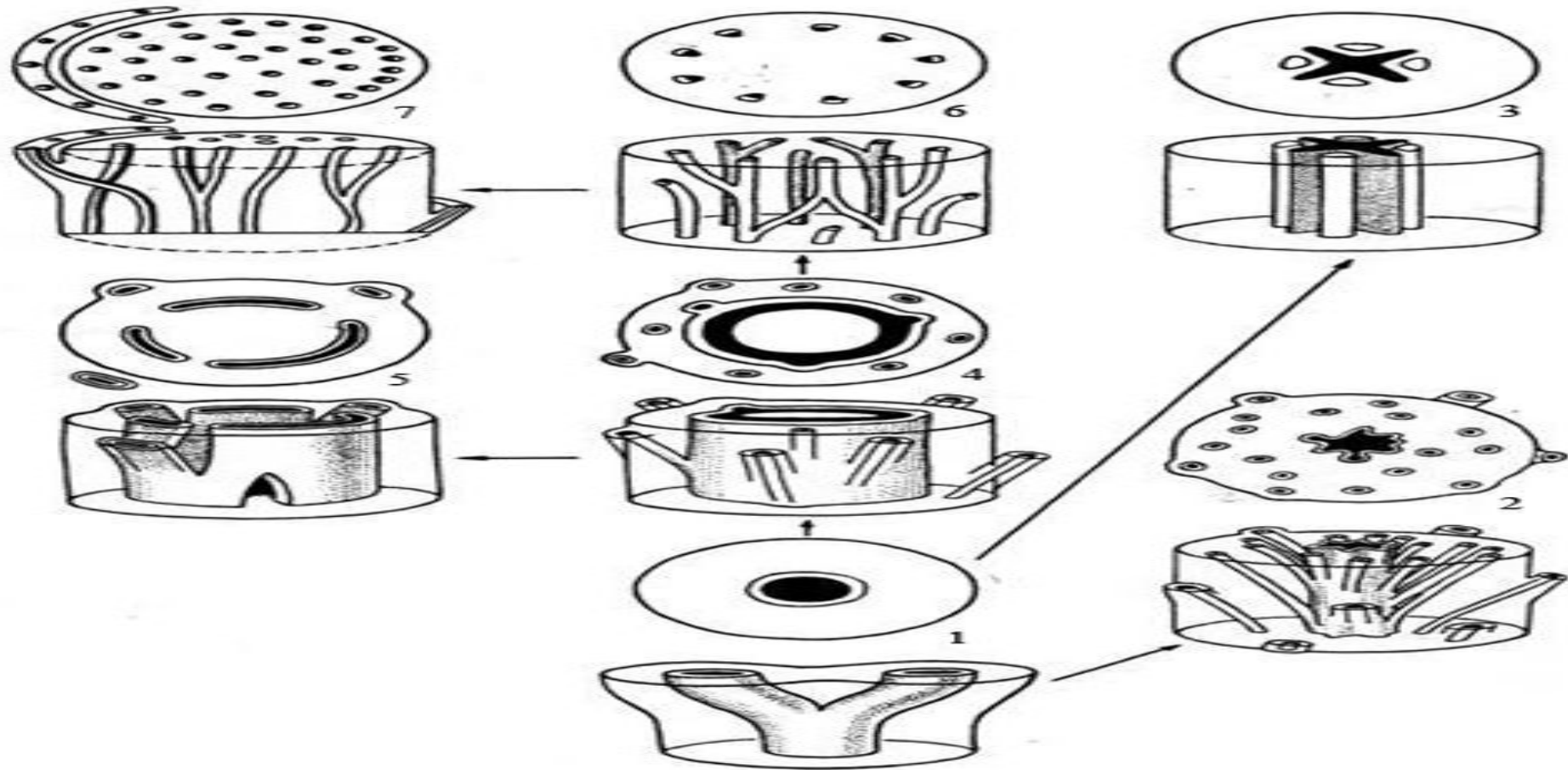
Қарағайдың көпжылдық сабағының көлденең кесіндісі: 1 – перидерма, 2 – алғашқы қабық, 3 – флоэма, 4 – камбий, 5 – соңғы ксилема, 6 - өзек, 7 – шайыр жолдары

- **Ван-Тигемнің стела теориясы бойынша ең ертедегі және қарапайым стеланың түрі – гаплостела немесе протостела.** Гаплостела ксилема ортада біртұтас орналасады да, флоэма оны қоршап жатады. Гаплостела риниофиттердің теломдарында және мүк тәрізділердің кейбір өкілдерінде кездеседі.

- Гаплостеладан актиностела дамиды. Сабак ортасында ксилема жұлдыз пішінді орналасады да, оны жан-жағынан флоэма қоршайды. Стеланың бұл түрі су шырмауықтары (плаун) мен қырықбуындарға тән. Актиностелада стеламен оны қоршаған тірі ұлпалардың өзара түйісу ауданы ұлғайып, заттарды жақсы өткізуге мүмкіндік туады.

- **Эволюциялық даму барысындағы келесі стела - сифоностела.** Мұнда стела құрылысында өзектік паренхима пайда болады. Стеланың мұндай біршама жетілген түрінің дамуы құрлық жағдайында ірі өсімдіктердің қалыптасуына мүмкіндік туғызады.

- Стеланың бұдан әрі эволюциялық күрделенуі өсімдіктерді ірі жапырақтардың, бүйірлік өркендердің пайда болуына байланысты. Соның нәтижесінде **диктиостела** дамиды.
- Сабақ құрылысының бұл түрінде алғашқы рет өзектік паренхима пайда болады, оның айналасында шеңбер құра флоэмамен қоршалған ксилема сілемдері орналасады. Келесі біршама эволюциялық алға жылжыған стела түрі – **эустела**.
- Эустела ортасында өзектік паренхима орналасады да, ксилема және флоэма өзара, бүйірлері жанасып, коллатеральды ашық, шеңбер тәрізді орналасқан талшықты өткізгіш шоқтар түзеді. Стеланың бұл түрі қосжарнақты өсімдіктер сабағына тән. Ең соңғы, аса жетілген, эволюциялық жоғарғы дәрежедегі стела – **атактостела**.
- Атактостеланың эустеладан ерекшелігі: ксилема және флоэма аралығында камбий болмайды, сабақта талшықты өткізгіш 91 шоқтар ретсіз орналасқан. Атактостела даражарнақты өсімдіктерге тән



Стела эволюциясы: 1 — гапlostель - селлагинелла, 2 — плектостель - плаун, 3 — тамыр стеласы, 4 — сифностель - қосжарнақты өсімдік, 5 — диктиостель - усасыр тамырсабағы, 6 — эустель - беде, 7 — атактостель - жүгері

Жабық тұқымдылар сүрегінің құрылысы

Жабық тұқымдылар сүрегі трахеядан (түтіктерден) және трахеидтерден, арқаулық беріктікті қамтамасыз ететін сүректі талшықтардан (либриформ талшықтары) және сүректі паренхима сәулелерінен тұрады. Ерте көктемдегі сүрек түтіктерінің өзегі кең, ал қабырғалары спираль (шиыршықты) тәрізді қалыңдаған, ұсақ жиектелген саңлаулары болады. Трахеидтердің дені күзгі сүреkte кездеседі, олардың өзектері тар, ішкі қабырғалары шиыршықты қалыңдаған.

Тін (луб) құрылысы Тін сүрекке ұқсас екі түрлі (тік және көлденең - радиальды) элементтер жүйесінен тұрады.

Тік бағыттағы жүйеге

1. серік клеткалары
2. електі элементтер
3. тіндік паренхиманың тік орналасқан сілемдері және
4. тіндік талшықтар жатады. Көлденең элементтерді тіндік сәулелер құрайды. \ Сабақтың жуандай өсуінде, оның жарылмауы үшін жұқа қабықшалы тірі клеткалардан тұратын (паренхималық сәуле), кейбір тін аудандары күшті ұлғайып - дилатацияға (латын. "Дилатаре" - кеңейту) душар болады. Мұндай сыртқа қарай кеңейген паренхималық сәулелердің пішіні үшбұрышты, оның төбесі камбий қатарына бағытталған.

Пысықтау сұрақтары

1. Сабақтың соңғы құрылысынан қандай өзгеріс байқадыңыз?
2. Ағаш сабағының анатомиялық соңғы құрылысына жалпы сипаттама беріңіз.
3. Сүрек құрылысына талдау жасаңыз.
4. Жалаңаш тұқымдылар сүрегінің күрделену себебі неден?
5. Жабық тұқымдылар сүрегінің құрылысын талдаңыз?



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!

