

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
Биология және биотехнология факультеті
Биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы

Мамандық 6В10502-Биология
Дәрістік сабақ тақырыбы:

**«Түзуші, жабындық, арқаулық,
өткізгіш, ассимиляциялық ұлпалар»**

Оқытушы:
Ахтаева Нурсулу Зияханқызы
биология ғылымдарының кандидаты, қауым.профессор

Жалпы сипаттама

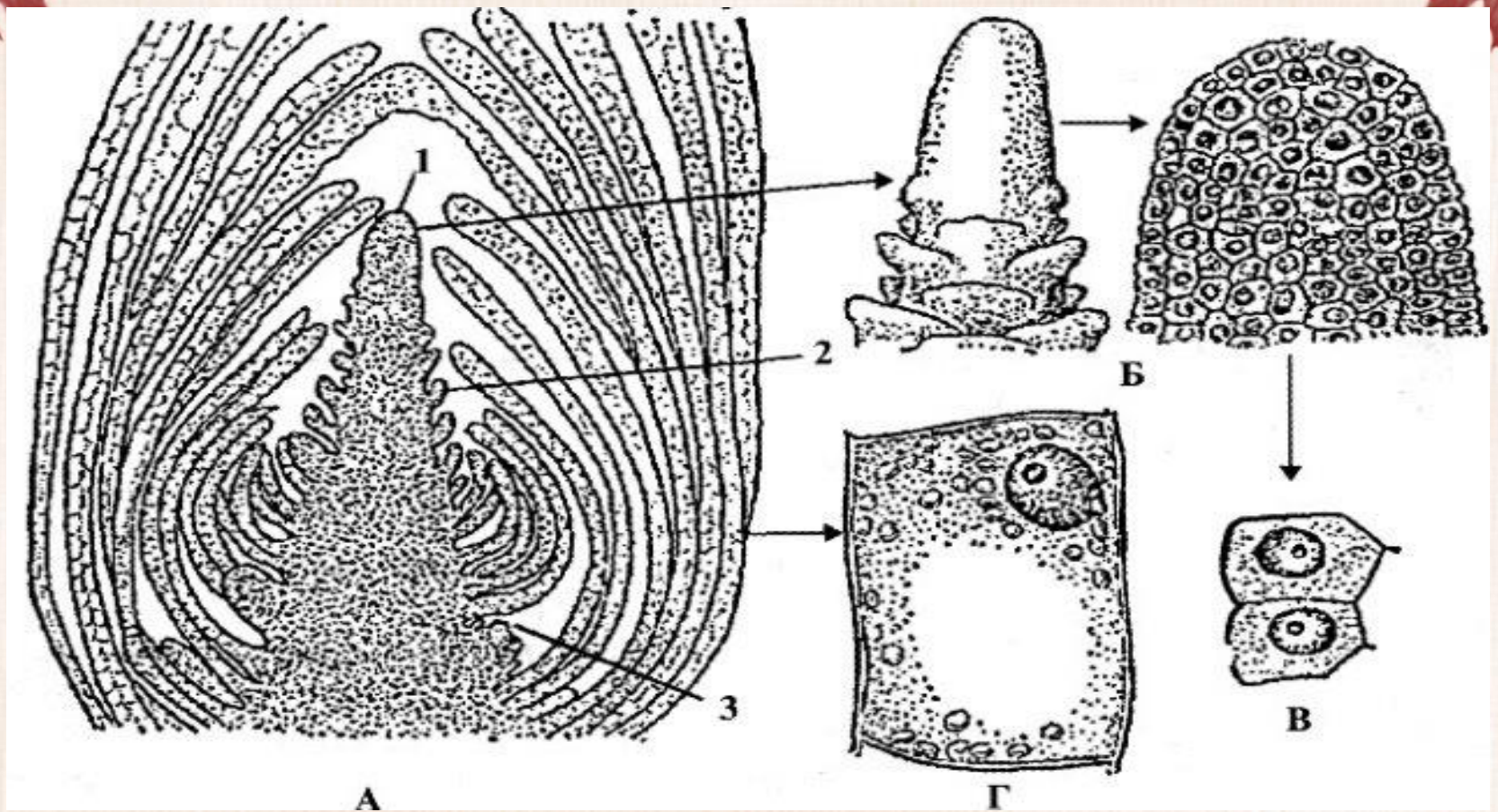
Өсімдік ұлпасы (лат. *textus*, грек. *histos* – шығу) – шығу тегі, құрылысы, атқаратын қызметі ұқсас клеткалар тобы. Қарапайым өсімдіктердің денесі қабат-қабат болып орналасқан, қызметі мен морфол. жағынан бірдей клеткалардан қалыптасады. Кейбір жағдайда “қабаттар” 2 – 3 түрлі клеткалардан тұрады. Жоғары сатыдағы өсімдіктердің клеткалары айқын жіктелген. Өсімдік ұлпасы клеткааралық заттардың даму деңгейіне қарай тығыз және борпылдақ болып дамиды. Ұлпалар жас клеткалардың бөлінуі, өсуі және жіктелуінен түзіледі және эмбрионалды немесе түзуші (меристемалық) және тұрақты деп ажыратылады. Өсімдік ұлпасының жіктелімі олардың белгілерінің жиынтығына, шығу тегіне, клеткаларының басты ерекшеліктеріне және қызметіне негізделген. Осы уақытқа дейін бір келісімге келген жіктелім жоқ. Өсімдіктердің біркелкі болып келетін сулы ортадан жер бетіне ауысуы олардың біртектес вегетативтік денесінің белсенді түрде мүшелерге сабаққа, жапыраққа, тамырға бөлінуіне әкеліп соқтырды. Бұл мүшелердің, құрылысы әр түрлі болып келетін, алайда қалай болса солай емес, белгілі бір жүйеде орналасқан, бір-бірінен оңай ажыратылатын жасушалардың тобынан тұрады. Атқаратын қызметі бірдей және шығу тегі бір, морфологиялық жағынан біртектес болып келетін жасушалардың тобын ұлпа деп атайды. Өсімдіктер әлемінің эволюциялық даму барысында құрылымы жағынан күрделі ұлпалар гүлді өсімдіктерде қалыптасты.

Түрлері

1. Түзуші ұлпалар (Меристема);
2. Жабындық ұлпалар;
3. Негізгі ұлпалар;
4. Арқаулық ұлпалар;
5. Өткізгіш ұлпалар;
6. Бөліп шығарушы;

Түзуші ұлпалар (Меристема)

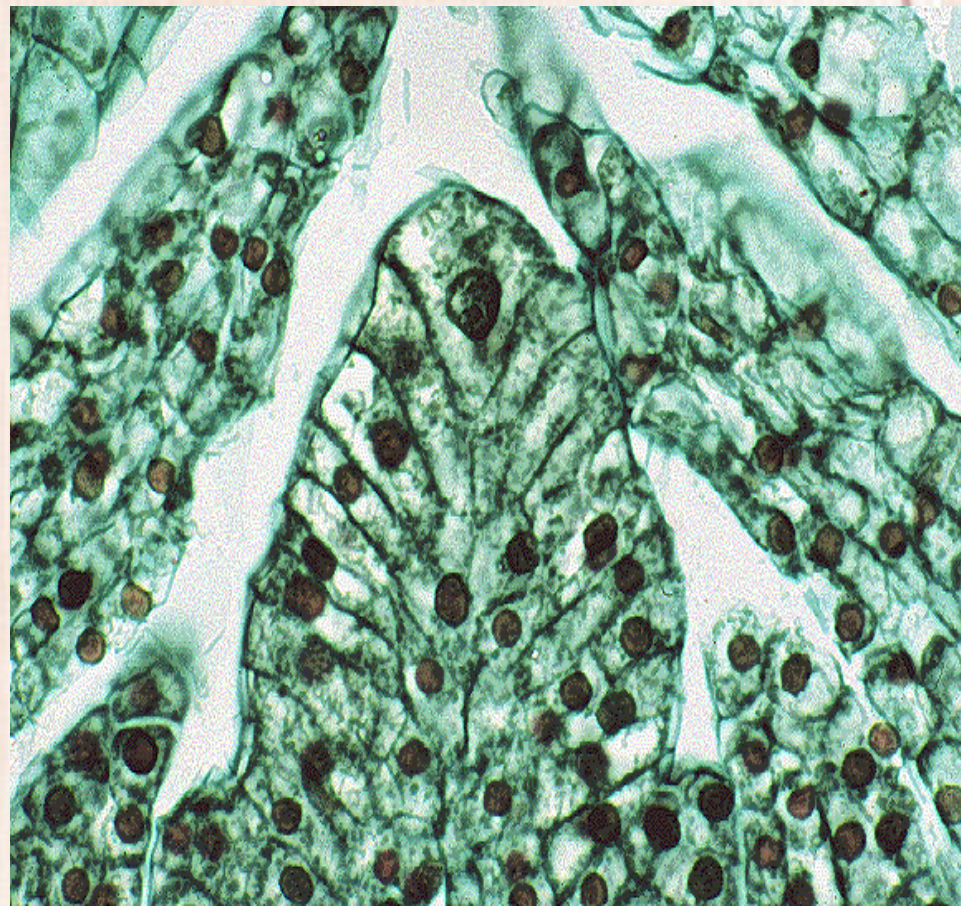
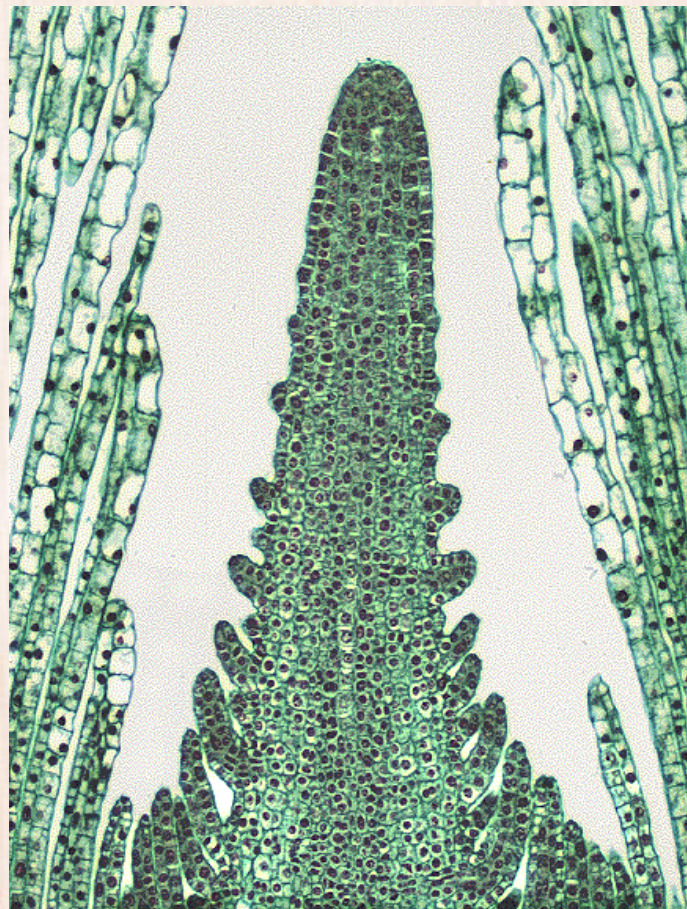
Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің жануарлардан басты айырмашылығы сол, олар өмірінің соңына дейін өсуін тоқтатпайды және жаңа мүшелер (органдар) түзіп отырады. Бұл жағдай өсімдіктердің белгілі бір жерлерінде түзіліп қалыптасатын меристемалық ұлпалардың (түзуші ұлпалардың) болуымен байланысты. Түзуші ұлпалар (меристемалар) деп - түпкілікті ұлпалардың жасушаларын жасап, үнемі толықтырып отыру арқылы өсімдіктердің денесін құрайтын ұлпаларды айттады (грекше «меристос» - бөлінгіш, «стема» - ұлпа). Меристемалық ұлпалардың өзіне тән цитологиялық ерекшеліктері бар. Олар тығыз болып орналасқан тірі жасушалар тобынан тұрады. Мұндай жасушалардың қуысын цитоплазма толтырып тұрады, оның ортасында үлкен ядро орналасады, үлкен вакуольдері болмайды, жасуша қабықшасы өте жұқа болып келеді және алғашқы қабықшадан тұрады (35,В-сурет). Жасушаларының пішіні төрт бұрышты, изодиаметрлі, көп қырлы, кейбіреулері жіңішке ұзын болып келеді. Меристемалық жасушалардың негізгі екі қасиеті болады - белсенді түрде бөлінуі және дифференциациялануы, яғни басқа ұлпалардың жасушаларына айналуы.

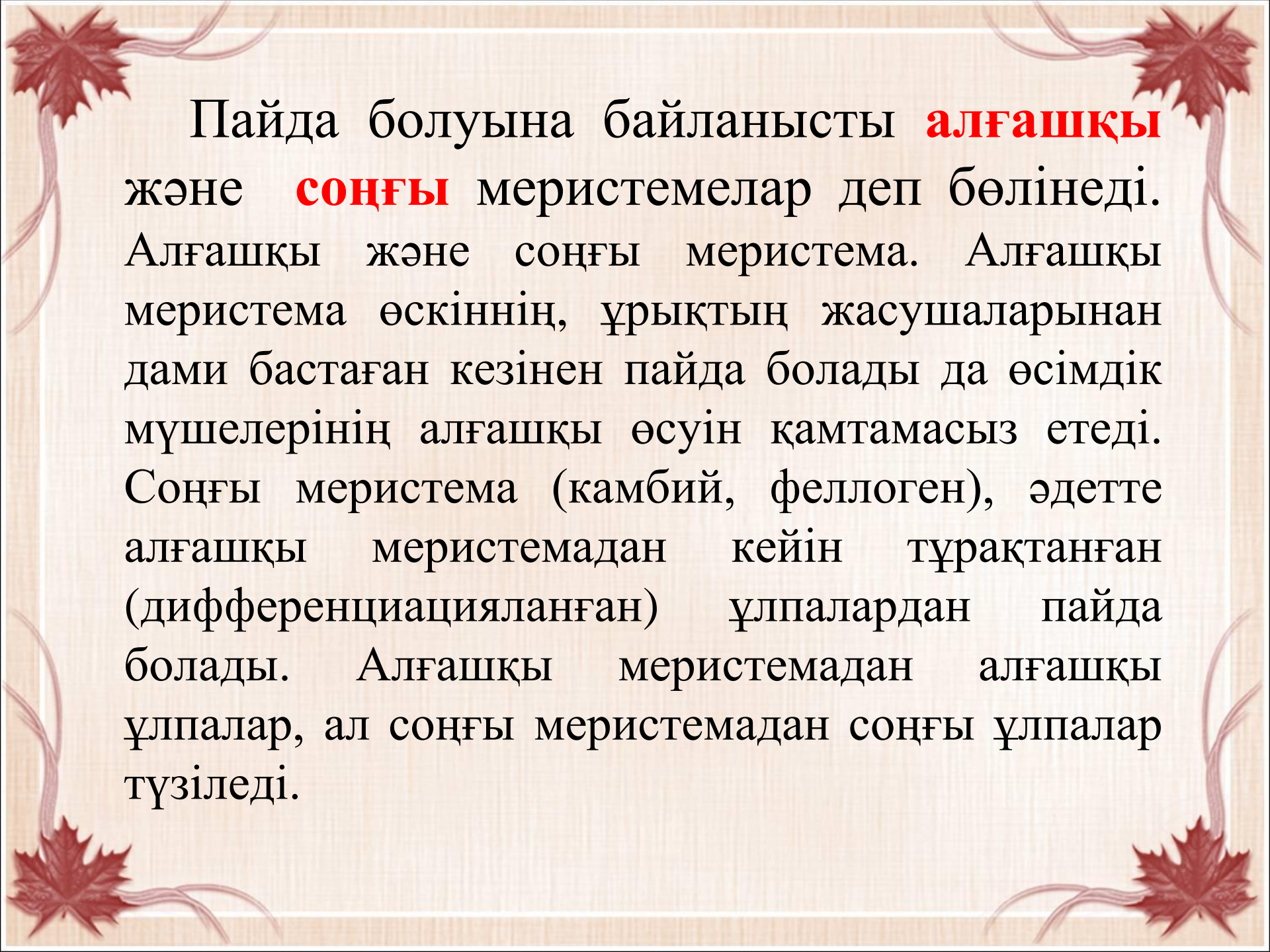


Элодейдің өркенінің төбелік бүршігі:

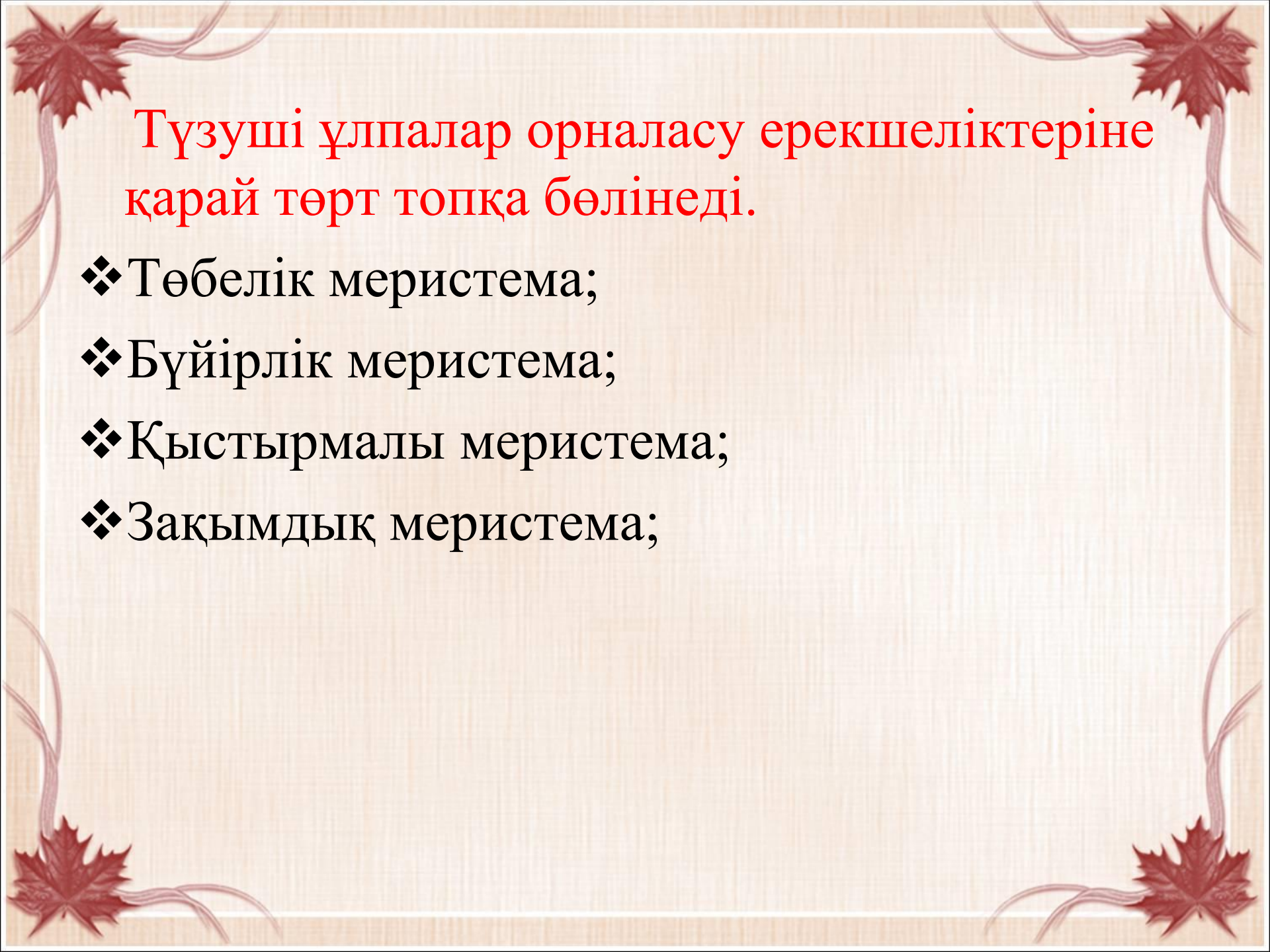
А-тікесінен жасалған кесіндісі; Б-жоғарғы ұшы (сыртқы көрінісі және кесіндісі); В-алғашқы меристеманың жасушасы: 1-жоғарғы ұшы (апекс); 2-жапырақтың бастамасы; 3-қолтықтық бүршіктің бастамасы (төбешігі).

Элодея өркенінің апикальды бүршігіндегі апикальды меристема





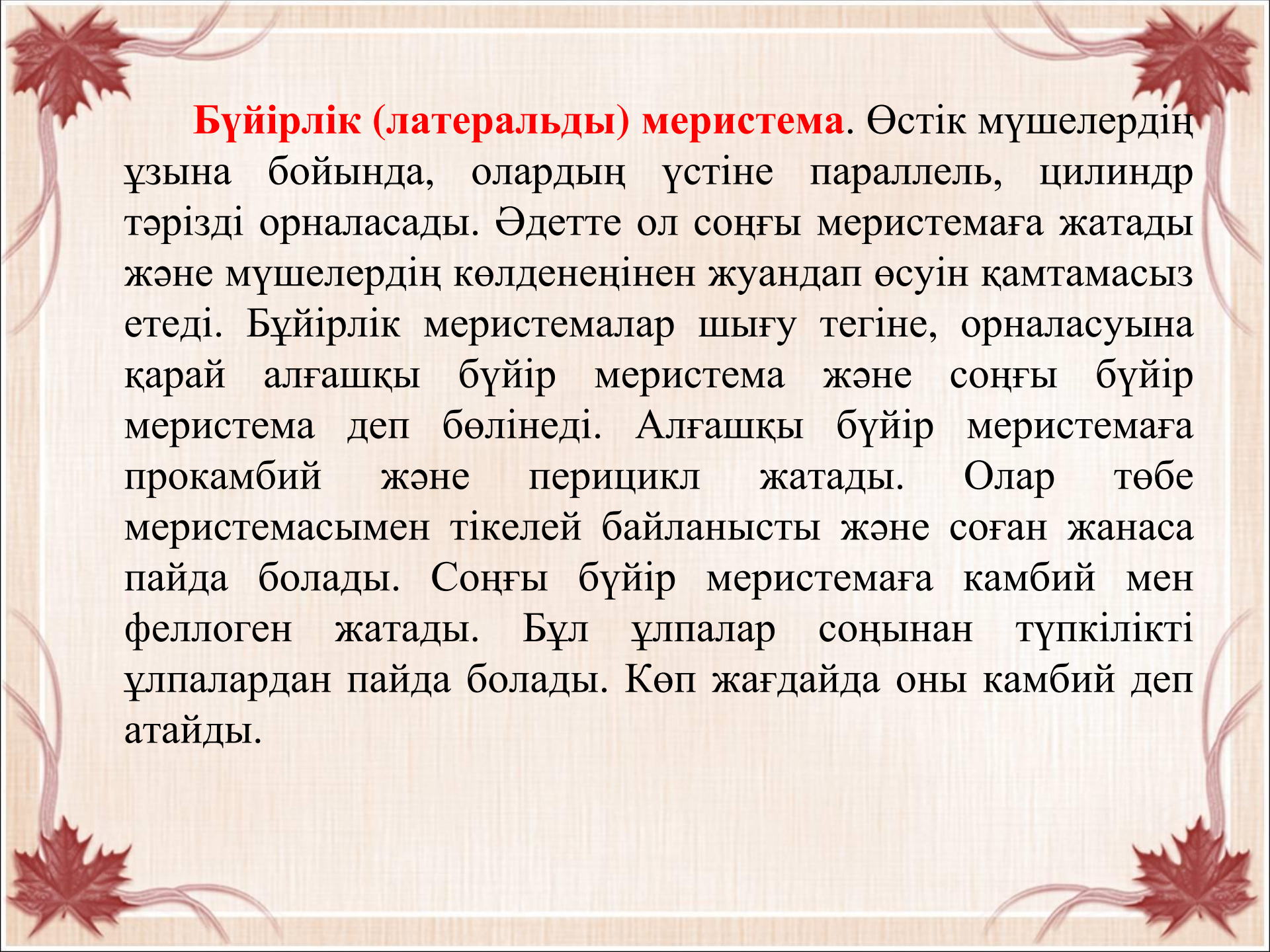
Пайда болуына байланысты **алғашқы** және **соңғы** меристемелар деп бөлінеді. Алғашқы және соңғы меристема. Алғашқы меристема өскіннің, ұрықтың жасушаларынан дами бастаған кезінен пайда болады да өсімдік мүшелерінің алғашқы өсуін қамтамасыз етеді. Соңғы меристема (камбий, феллоген), әдетте алғашқы меристемадан кейін тұрақтанған (дифференциацияланған) ұлпалардан пайда болады. Алғашқы меристемадан алғашқы ұлпалар, ал соңғы меристемадан соңғы ұлпалар түзіледі.



Түзуші ұлпалар орналасу ерекшеліктеріне қарай төрт топқа бөлінеді.

- ❖ Төбелік меристема;
- ❖ Бүйірлік меристема;
- ❖ Қыстырмалы меристема;
- ❖ Зақымдық меристема;

- ***Төбелік (апикальдық) меристема.*** Төбелік меристема және олардың инициальдары сабақтың, тамырдың негізгі және бүйірлік өстерінің ұштарында орналасады. Ол негізінен мүшелердің ұзындыққа өсуін қамтамасыз етеді. Шығу тегі жағынан төбелік меристема алғашқы меристемаға жатады. Сабақ пен тамырдың ең жоғарғы ұштарында, тез бөлінуге қабілетті паренхималық жасушалардың аздаған тобы (сиректеу бір жасуша) орналасады. Оларды белсенді (инициалды) жасушалар деп атайды. Бұлардан сәл төмендеу сирек бөлінетін жасушалар орналасады. Олардан төменірек, меристемадан үш түрлі жасушалардың тобы оқшауланып шығады. Осы жасушалардан алғашқы вегетативтік дененің тұрақты ұлпалары қалыптасады (дифференцияланады). 1) протодерма - жасушалардың үстіңгі қабаты, олар жабын ұлпасының бастамасын береді; 2) прокамбий - вертикальды өсінің ұзына бойында топтасып (тяжами) орналасқан, ұштары үшкір болып келетін меристеманың ұзынша жасушалары, олардан өткізгіш және арқаулық ұлпалар, сонымен бірге соңғы меристема (камбий) пайда болады; 3) негізгі меристема — негізгі ұлпаларға бастама береді.



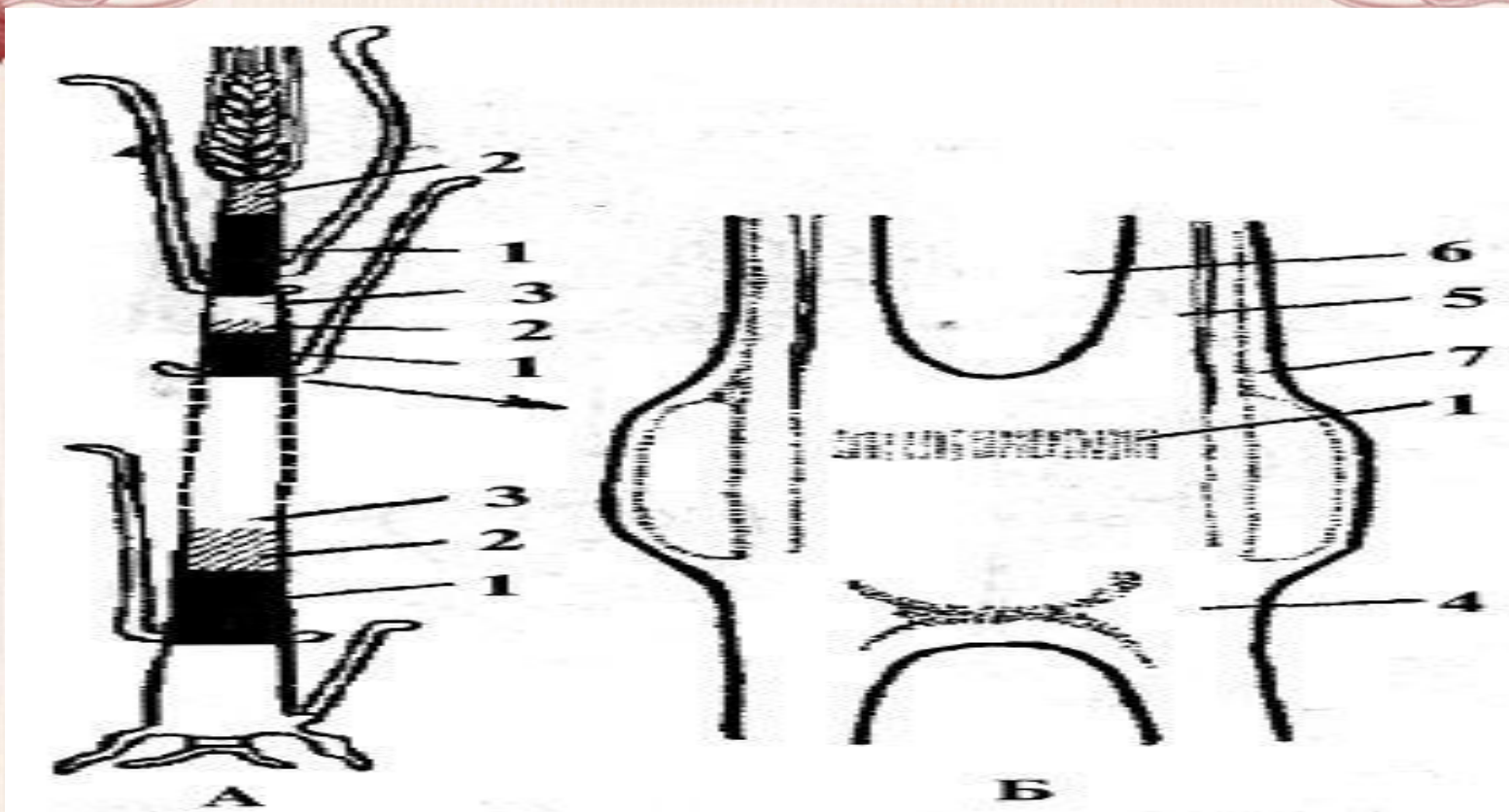
Бүйірлік (латеральды) меристема. Өстік мүшелердің ұзына бойында, олардың үстіне параллель, цилиндр тәрізді орналасады. Әдетте ол соңғы меристемаға жатады және мүшелердің көлденеңінен жуандап өсуін қамтамасыз етеді. Бүйірлік меристемалар шығу тегіне, орналасуына қарай алғашқы бүйір меристема және соңғы бүйір меристема деп бөлінеді. Алғашқы бүйір меристемаға прокамбий және перицикл жатады. Олар төбе меристемасымен тікелей байланысты және соған жанаса пайда болады. Соңғы бүйір меристемаға камбий мен феллоген жатады. Бұл ұлпалар соңынан түпкілікті ұлпалардан пайда болады. Көп жағдайда оны камбий деп атайды.

Қыстырмалы (интеркалярлық) меристема.

Сабактың буын аралықтарының төменгі жағында және жапырақтың гүл сағағының түп жағында орналасады (36-сурет). Бұл алғашқы меристема болып табылады, ол мүшелердің ұзындыққа өсуін қамтамасыз етеді. Төбелік және бүйірлік меристемалардан айырмашылығы, кейбір жіктелген элементтердің, мысалы өткізгіш ұлпаларының болуы және инициальды жасушалардың болмауы.

Қыстырмалы меристема өсімдікте үнемі сақталып қалмай, біртіндеп түпкілікті ұлпаларға айналады және олардың бөлінуінен өркен қосымша ұзарып өседі.

Жарақат (зақымдық) меристема. Өсімдік денесінің жарақаттанған жеріндегі түпкілікті ұлпалардың тірі жасушаларынан пайда болады. Өсімдіктің денесінің кез келген зақымдалған бөлігінде пайда болады. Шығу тегі жағынан ол соңғы меристемаға жатады.



- Қара бидайдың сабағындағы қыстырма меристеманың орналасуы (А) және буынның тікесінен жасалған кесіндісі (Б) (сызба-нұсқасы): 1-жасушалардың бөліну аймағы; 2-жасушалардың дифференциациялану аймағы; 3-қалыптасқан ұлпалар; 4-буынның төменгі бөлігі; 5-буынаралық; 6-қуыс; 7-жапырақ қынапшасы.

ЖАБЫНДЫҚ ҰЛПАЛАР

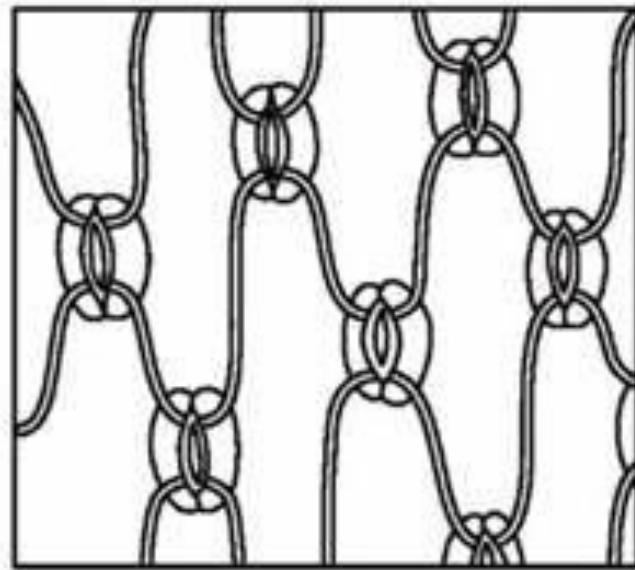
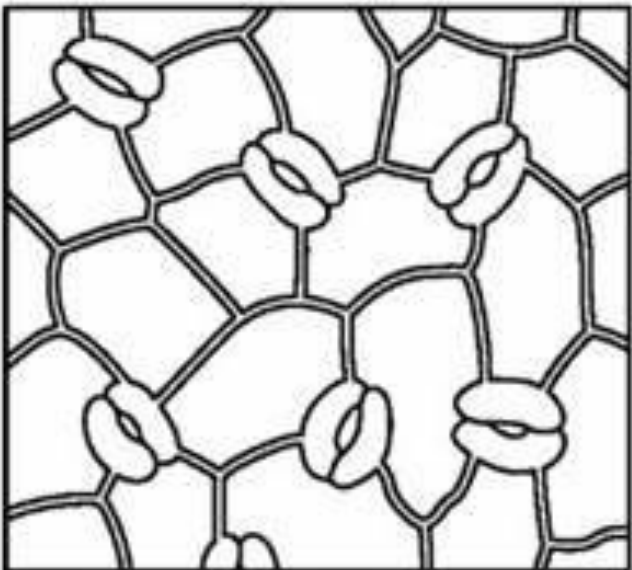
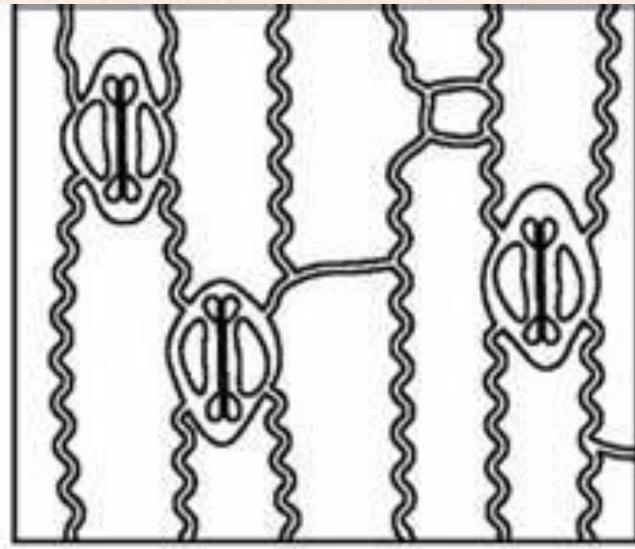
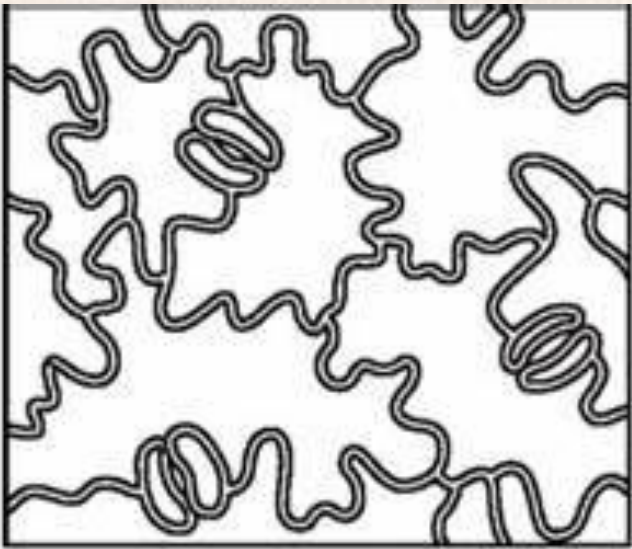
- Өсімдік мүшелерінің сыртын қаптап жататын жасушалар тобын жабындық ұлпа дейміз. Жабындық ұлпалардың негізгі атқаратын қызметі өсімдікті кеуіп кетуден және сыртқы ортаның қолайсыз жағдайларынан, шамадан тыс судың булануынан, зиянды микроорганизмдердің еніп кетуінен сақтайды. Сонымен қатар өсімдіктердің әрбір мүшесінің жабын ұлпасының өзіне тән физиологиялық қызметі бар.
- Шығу тегіне байланысты жабындық ұлпаларды екі типке бөледі:
 - 1) алғашқы жабындық ұлпа;
 - 2) соңғы жабындық ұлпа;
- Алғашқы жабындық ұлпаларға эпидерма (эпидермис) және эпиблема, ал соңғы жабындық ұлпаға тоз, қыртыс жатады.

Эпидерма – шығу тегі жағынан алғашқы жабындық ұлпа. 1868 жылы Ганштейн өзінің теориясы бойынша, эпидерма төбе меристемасының протодерма (дерматоген) қабатының бөлінуінен пайда болған десе, ал 1920 жылы Шмидтің келтірген теориясы бойынша эпидерма төбе меристемасының сыртқы қабаты жасушаларының бөлінуі нәтижесінде пайда болған дейді. Эпидерма – жапырақтың, гүлдің және көптеген өсімдіктер жемістерінің, шөптесін өсімдіктердің сабағы мен сүректі өсімдіктердің жас өркендерінің түпкілікті жабынды ұлпасы. Орналасқан жерлеріне байланысты қызметтері де биологиялық мәні де әр түрлі болып келеді. Мысалы: жапырақтың эпидермасы қорғаныштық қызметімен қатар фотосинтез, газ алмасу және судың тепе-теңдігін сақтайды. Көп жағдайда эпидерма бір қабат, тірі, тығыз орналасқан, хлорофилдері жоқ жасушалардан тұрады. Кейде көп қабатты эпидермасы барлары да кездеседі. Мысалы, алабота тұқымдасына жататын суккуленттер. Кейбір өсімдіктердің эпидермасының астында гиподерма деп аталатын қабат болады. Ол құрғақшылықта өсетін өсімдіктерде су қорын жинайды. Ал кейбір өсімдіктерде (сібір қарағайында, кәдімгі қарағайда) гиподерма қабаттары қалыңдап кеткен бір қатар жасушалардан тұрады. Бұл жасушалар жапыраққа мықтылық қасиет береді және эпидерманың қыстың қатты желінің құрғатып жіберуінен сақтайды.

Эпидерма күрделі ұлпа, олардың жасушалары әр түрлі типтерден тұрады:

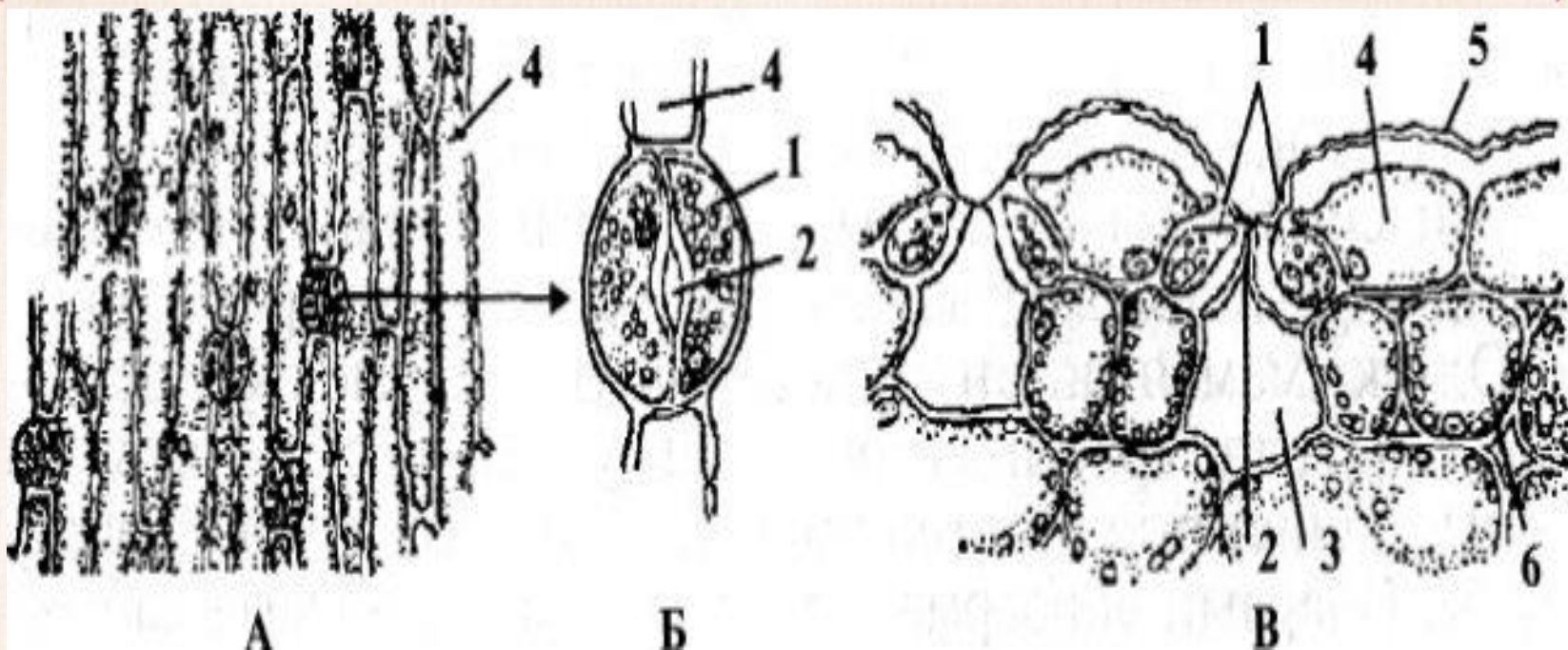
- 1) эпидерманың негізгі жасушалары,**
- 2) устьица аппаратының жанаспалы және қосалқы жасушалары,**
- 3) трихомалар (түктер)** - эпидерма жасушаларының сырт жағынан өсіп шығатын өскіншелер.

Эпидерманың негізгі жасуша қабықшалары әдетте иректелген болып келеді, соған байланысты олар өзара тығыз байланыса алады. Қабықшалардың қалыңдығы бірдей емес. Қоршаған ортамен шектесетін, сыртқы қабықша басқаларына қарағанда біршама қалыңдау және кутимен (кутикула), немесе балауызбен (воскамен) жабылған болып келеді.

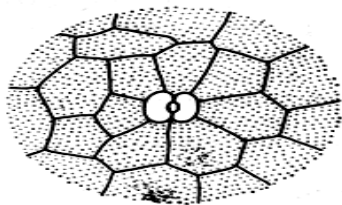


a

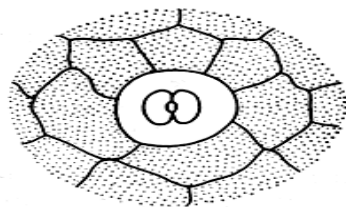
6



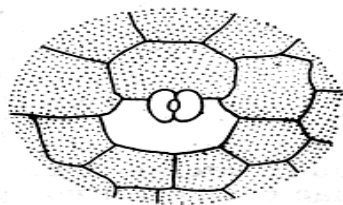
Кұртқашаштын (ирис) жапырағының эпидермасы:
А-үстінен қарағандағы көрініс; Б-устыца аппараты;
В-көлденең кесіндісі: 1-түйістіргіш жасушалар; 2-
устыца саңлауы; 3-ауа қуысы; 4-эпидерманың
жасушалары; 5-кутикула; 6-мезофилдің жасушалары.



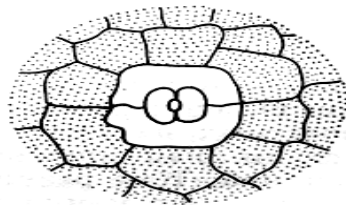
1. Аномоцитный (от греч. *anomos* — беспорядочный): замыкающие клетки устьиц окружены клетками, не отличающимися от остальных клеток эпидермы. Во всех группах высших растений за исключением хвощей.



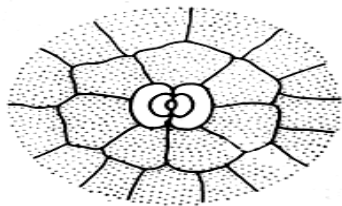
2. Перицитный (от греч. *peri* — около, вокруг): замыкающие клетки полностью окружены одной побочной клеткой. Только у папоротников.



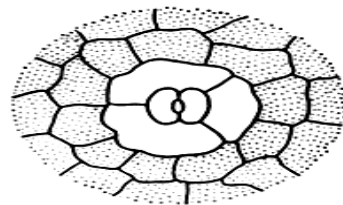
3. Полоцитный (от греч. *polos* — полюс): замыкающие клетки окружены одной побочной клеткой не полностью: к одному из устьичных полюсов примыкают одна или две эпидермальные клетки. Главным образом у папоротников.



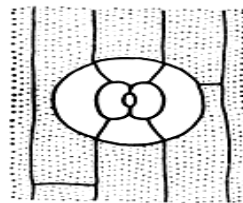
4. Диацитный (от греч. *dia* — врозь, через): замыкающие клетки окружены парой побочных клеток, общая стенка которых находится под прямым углом к замыкающим клеткам. У папоротников и цветковых.



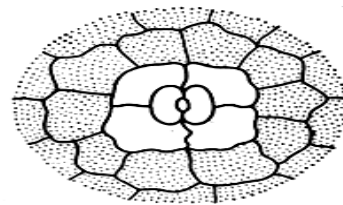
5. Парацитный (от греч. *para* — рядом): каждая из замыкающих клеток устьиц сопровождается одной или более побочными клетками, расположенными параллельно замыкающим клеткам. У папоротников, хвощей, цветковых и гнетопсид.



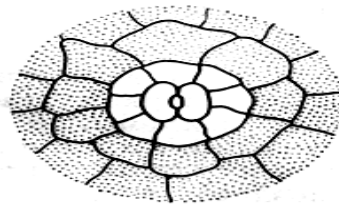
6. Анизоцитный (от греч. *anisos* — неравный): замыкающие клетки устьиц окружены тремя побочными клетками, из которых одна заметно крупнее или меньше двух других. Только у цветковых.



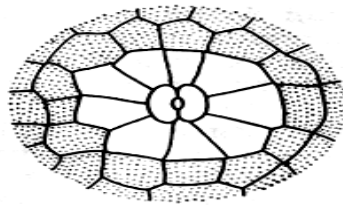
7. Тетрацитный (от греч. *tetra* — четыре): замыкающие клетки окружены четырьмя побочными клетками, из которых две латеральные и две полярные. У цветковых, главным образом у однодольных.



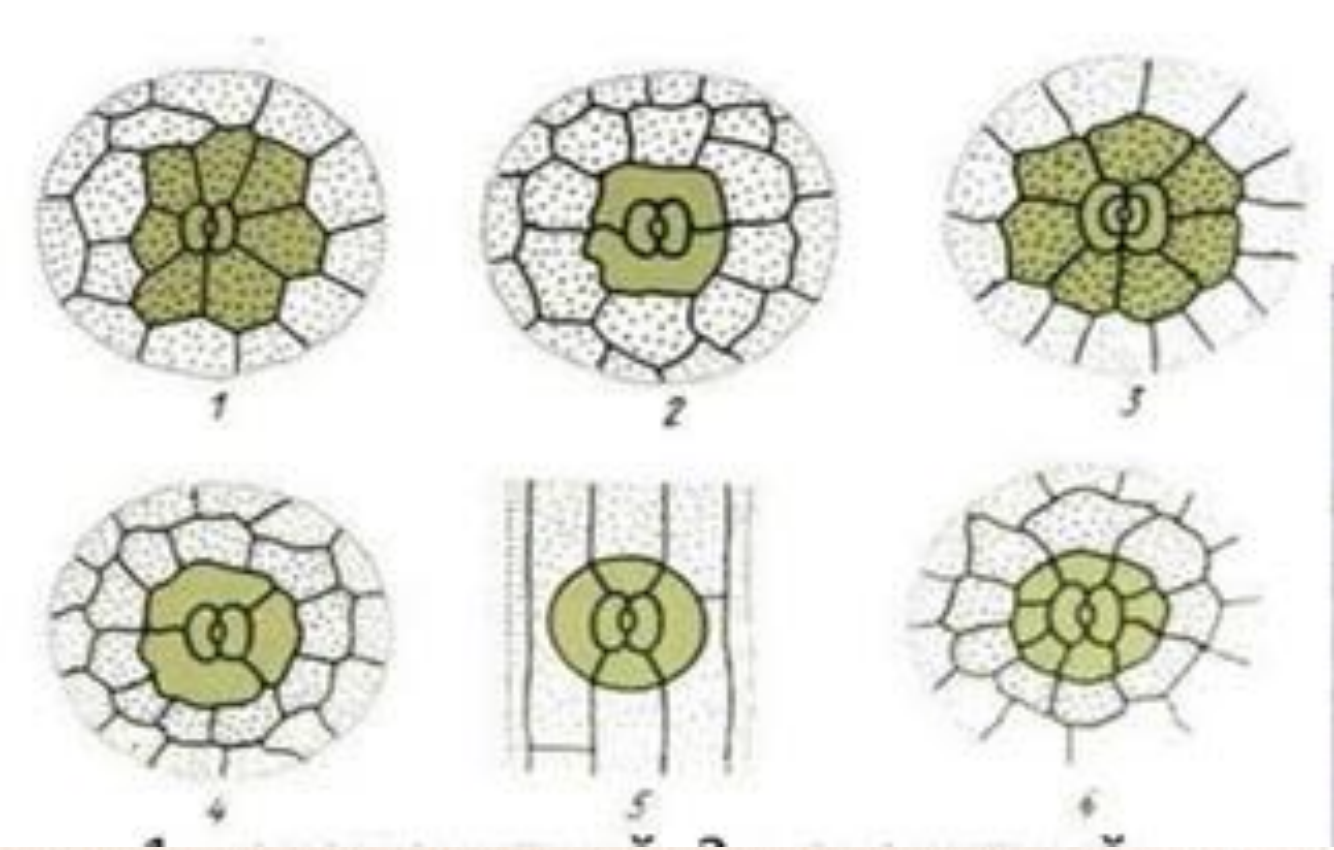
8. Ставроцитный (от греч. *stauros* — крест): замыкающие клетки устьиц окружены четырьмя (иногда тремя или пятью) одинаковыми, более или менее радиально вытянутыми побочными клетками, антиклинальные стенки которых расположены накрест по отношению к замыкающим клеткам. У папоротников, изредка у цветковых.



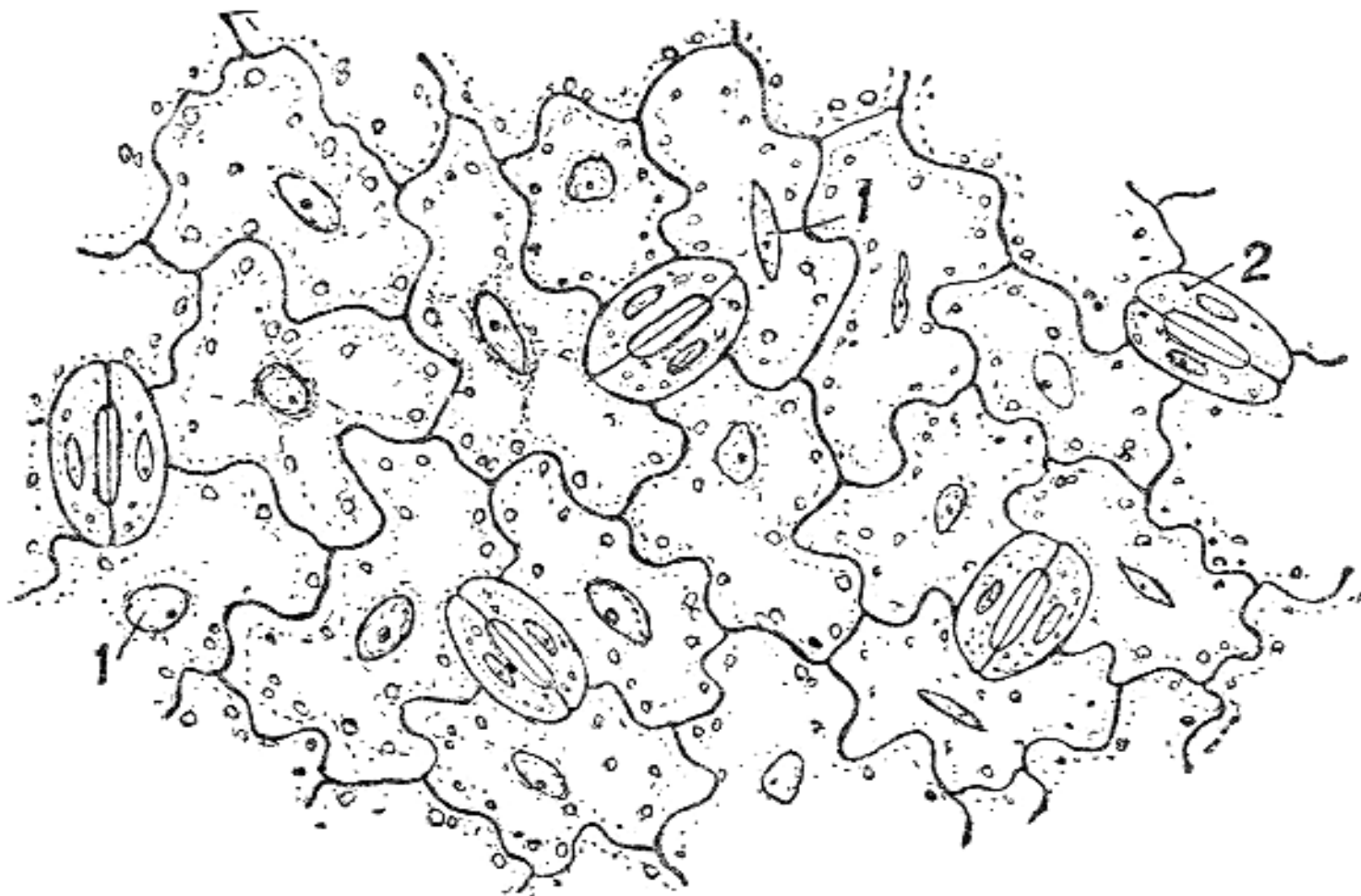
9. Энциклоцитный (от греч. *kuklos* — колесо, круг): четыре (иногда три) или более побочных клеток образуют узкое кольцо вокруг замыкающих клеток. У папоротников, голосеменных и цветковых.



10. Актиноцитный (от греч. *aktis* — луч): пять или более радиально вытянутых побочных клеток располагаются вокруг замыкающих клеток. Только у цветковых.



Күнбағыс жапырағының эпидермисі

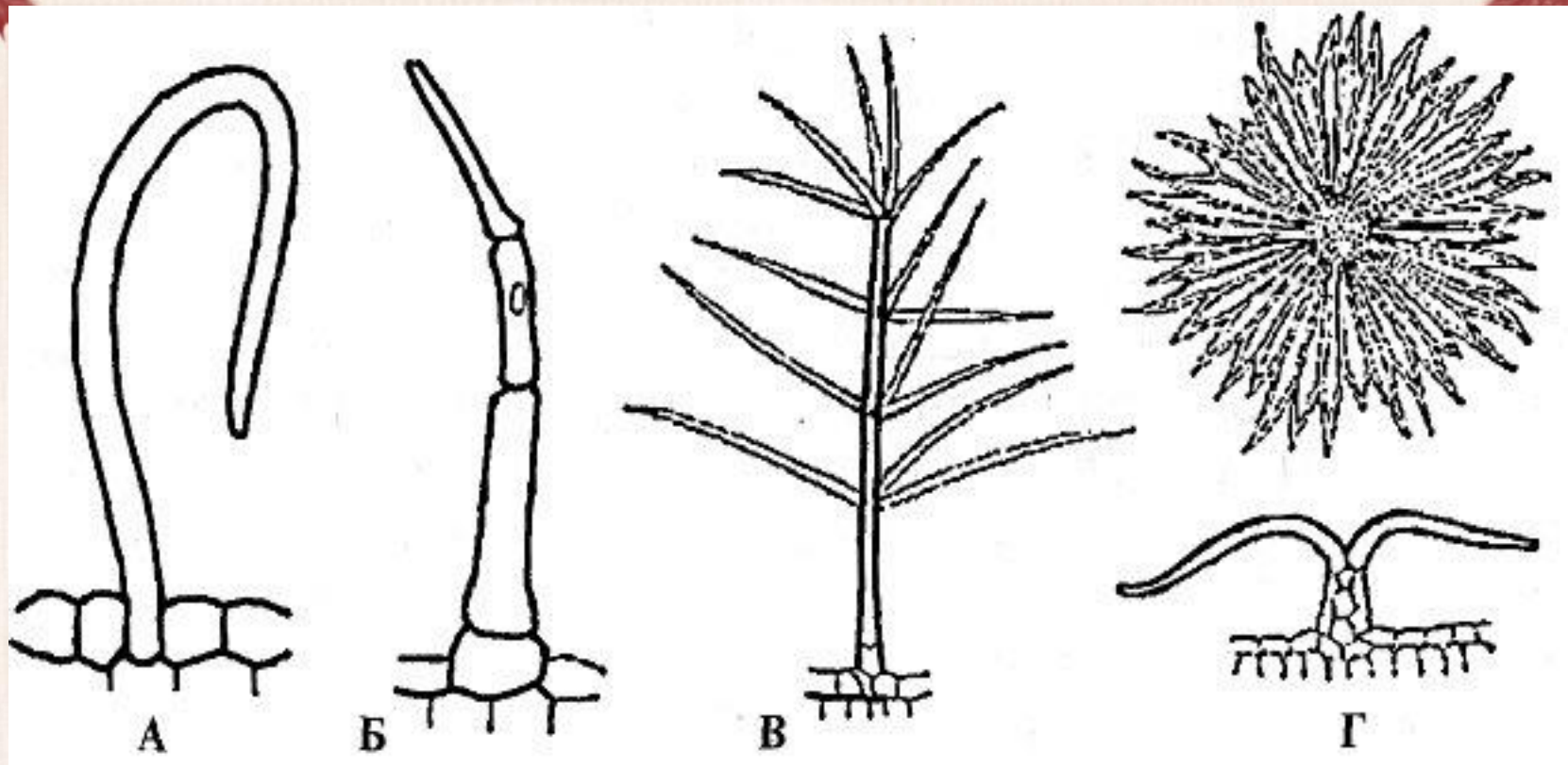


Көптеген өсімдіктердің эпидерма жасушаларынан әр түрлі өскіншелер, қабыршақтар өсіп шығады. Оларды трихомдар деп атайды. Эпидерманың қорғаныш қызметі жасушасының - түктерінің (трихомдардың) пайда болуына байланысты арта түседі. Түктер сыртқы ортаға өсімдіктердің тіршілік әрекеттерінің өнімдерін – су, эфир майларын, органикалық қышқылдарды бөліп шығарады.

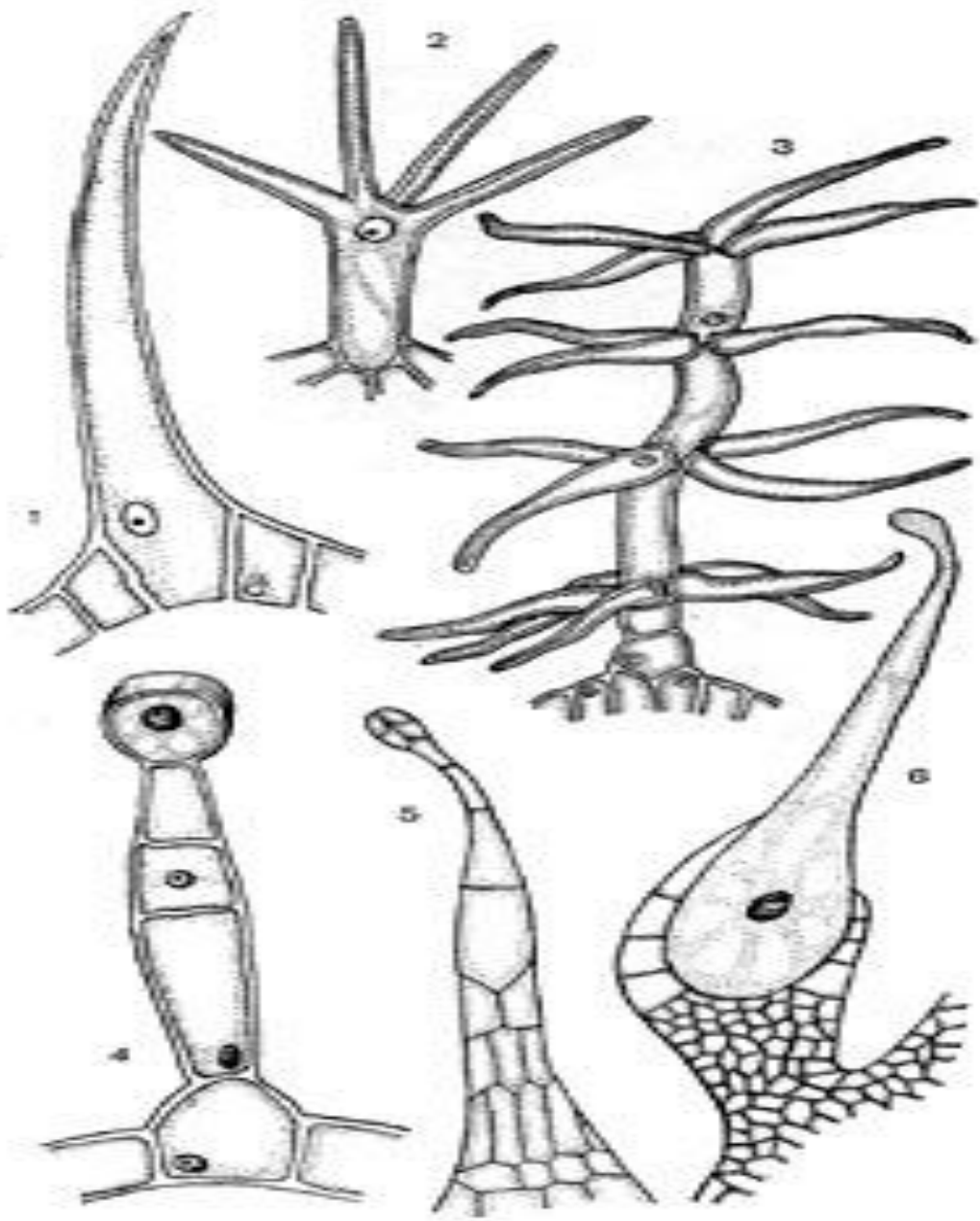
Түктердің екі түрі болады.

1) жабындық түктер; 2) бездеуіт түктер.

Жабындық түктер өсімдіктердің эмбриональды мүшелерінде тірі жасушалардан тұрады, ол есейген кезде өлі жасушаларға айналады. Бездеуіт түктер көп уақытқа дейін тіршілігін жоймайды. Олардың жасуша қабырғалары жұқа болады. Цитоплазмасы, вакуолы және ядросы болады. Морфологиялық тұрғыдан түктер алуан түрлі болып келеді.



Түктер: А- бір жасушалы (алма); Б-көп жасушалы (темекі); В-бұтақтанған (аюқұлақ-коровяк); Г-жұлдыз тәрізді (жиде).



Эпиблема - тамырдың бой конусының дермотеген қабатынан пайда болатын қабылдаушы қызметі басымырақ алғашқы жабындық ұлпа. Олар бір жылдық шөптесін өсімдіктердің тамыры мен көп жылдық сүректі өсімдіктердің жас тамырларының сыртын жауып тұрады. Бұлардың устьица аппараттары, кутикуласы, балауыздары болмайды, тек эпифиттердің ауа тамырларында устьица кездеседі.

Тамыр түгінің қызметі - өсімдіктің өсіп тұрған ортасынан су және суда еріген минералдық тұздарды сорып өсімдіктің басқа мүшелеріне жылжыту.

Соңғы жабындық ұлпа. Алғашқы жабындық ұлпа өсімдіктерде мәңгі сақталмайды, жасының артуына байланысты түлеп түсіп оның орнына соңғы жабындық ұлпалар қалыптасады.

- **Перидерма (пробка).** Эпидермистің жасушалары сабақтың жуандап өсуінің нәтижесінде өзгеріске ұшырап өледі. Осы кезде соңғы жабын ұлпасы перидерма пайда болады. Оның пайда болуы соңғы меристема тоздық камбийдің (феллогеннің) жұмысына байланысты. Перидерма жасушалары тығыз орналасқан, сондықтан шамадан тыс жылуды, газды, микроорганизмдерді ішке жібермейді, судың булануын азайтады.
- **Перидерма феллоген деп** аталатын соңғы жабындық ұлпаның жетілуінен пайда болады. Өсімдіктердің түріне байланысты феллоген әр түрлі жолмен жетіледі. Біреулерінде эпидермадан төмен жатқан паренхималық жасушалардан, кейде эпидермис жасушаларынан, тіптен флоемадан жетілетіндері де кездеседі.

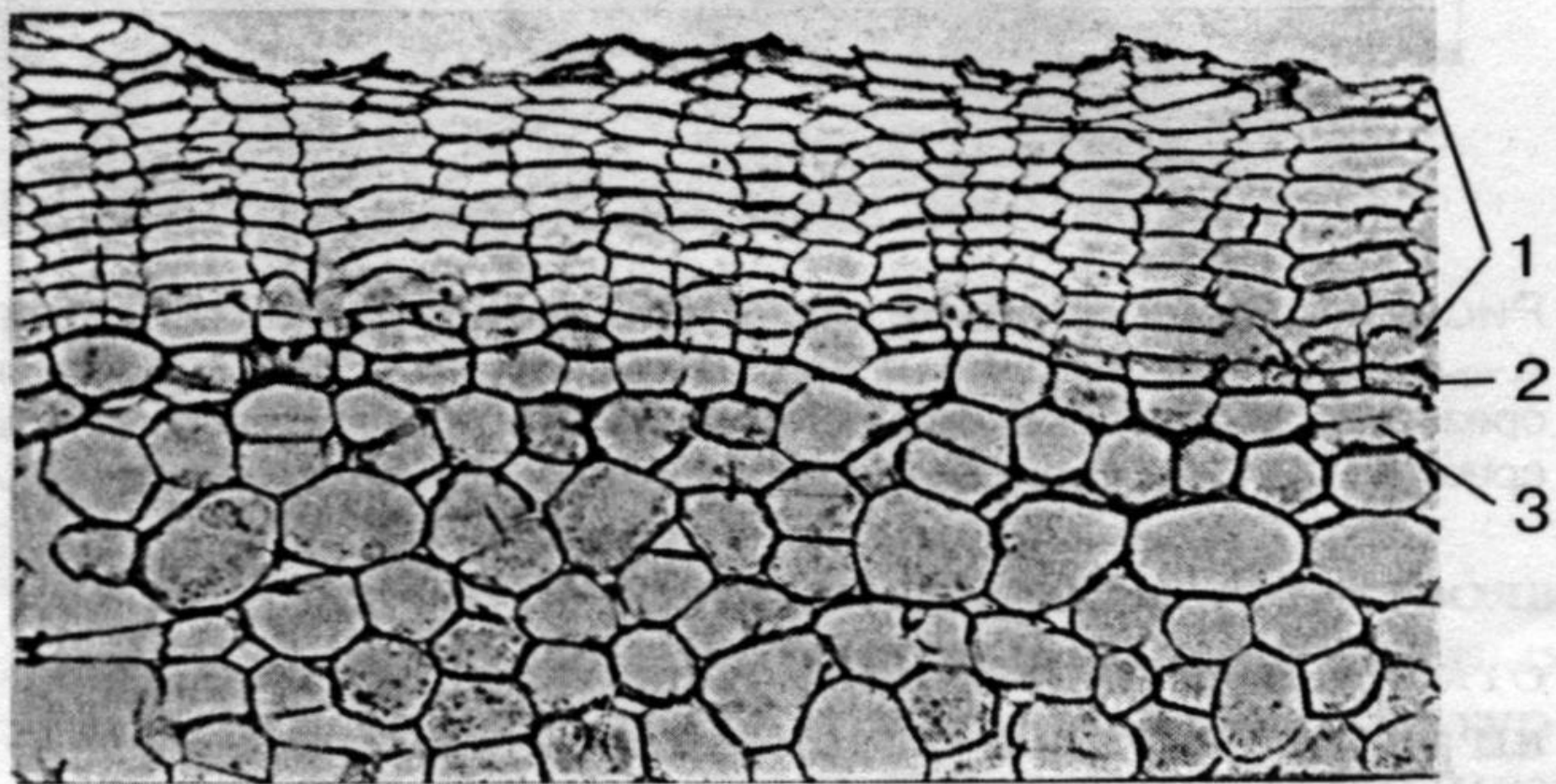
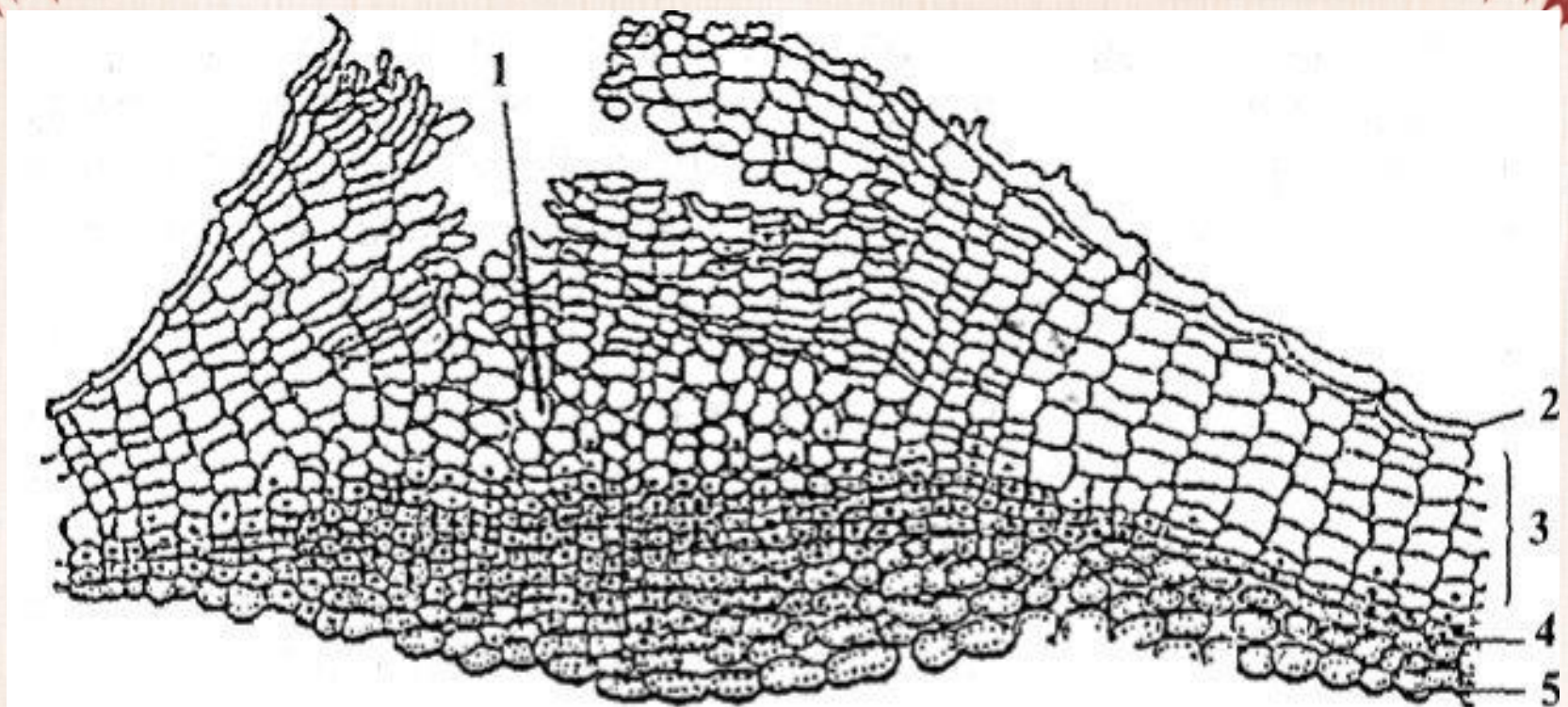


Рис. 103. Перидерма корня сладкого картофеля (*Ipomoea batatas*) (из К. Эзау, 1980); х 60 000:

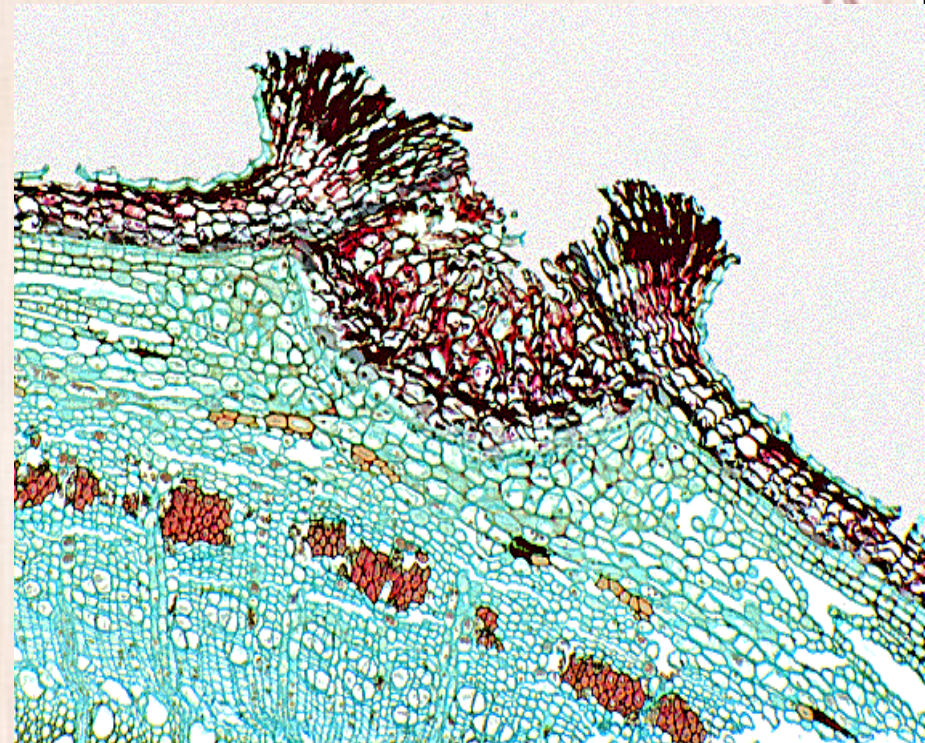
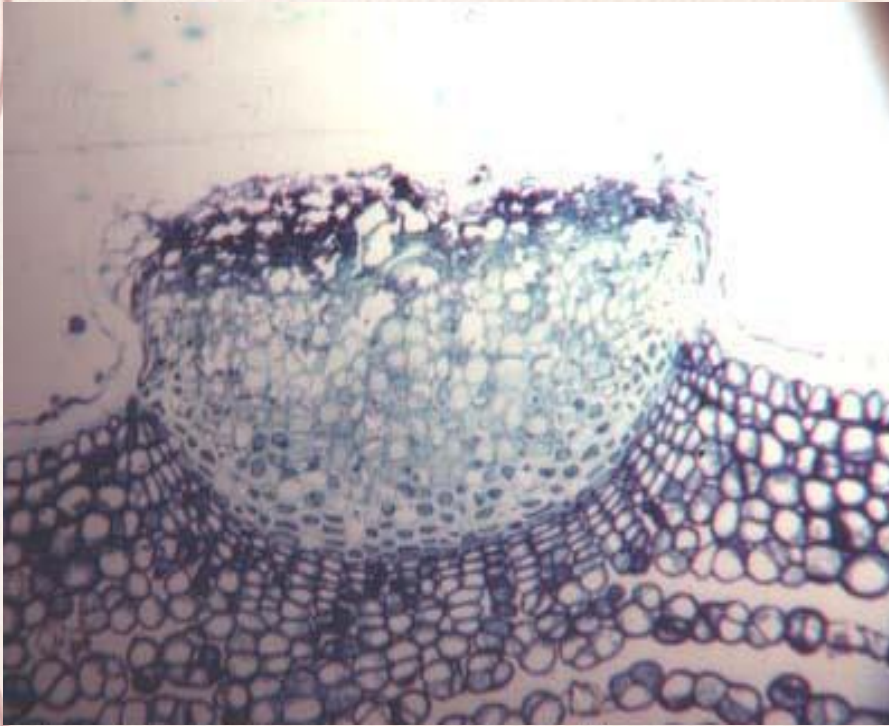
1 — феллема; 2 — феллоген; 3 — феллодерма.



Бузина сабагының перидермасы:

1-жасымықшаның орындаушы ұлпасы; 2-эпидерманың қалдығы; 3-тоз (феллема); 4-тоздық камбий (феллоген); 5-феллодерма.

Жасымықша

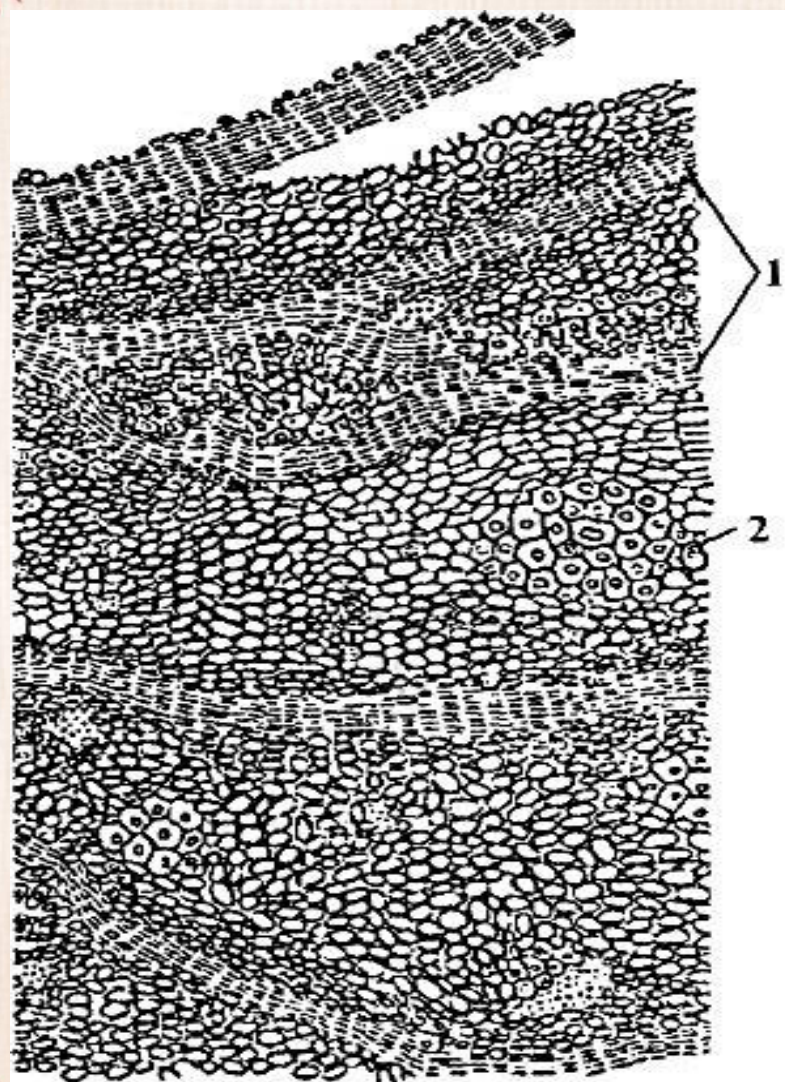


Қыртыс (корка немесе ритидом)

Оны кейде үшінші жабындық ұлпа деп те атайды. Ағаштар мен бұталардың қабықтары сабақтың жуандап өсуінің нәтижесінде 2-3 жылдан соң жыртылады, ал оны тоз қабаты алмастырады. Қабықтың тереңдеу орналасқан ұлпаларында тоздық камбийдің жаңа бөліктері (участкілері) пайда болады, олар тоздың жаңа қабаттарының бастамасын береді. Осыған байланысты сыртқы ұлпалар сабақтың ортаңғы бөлігінен бөлектеніп өзгеріске (деформацияға) ұшырайды да өледі. Сөйтіп, сабақтың сыртында қабықтың бірнеше қабатынан және қабықтың өлі бөліктерінен (участкелерінен) тұратын өлі ұлпалардың комплексі қыртыс түзіледі. Тоздың сыртқы қабаттары біртіндеп бұзылып, қабыршақтанып түсіп отырады. Қыртыстың маңызы үлкен. Ол өсімдіктің ішкі ұлпаларын ыстық пен суықтан, кейде оттан сақтайды.

Корка (ритидом)





Емен ағашының қабығы:

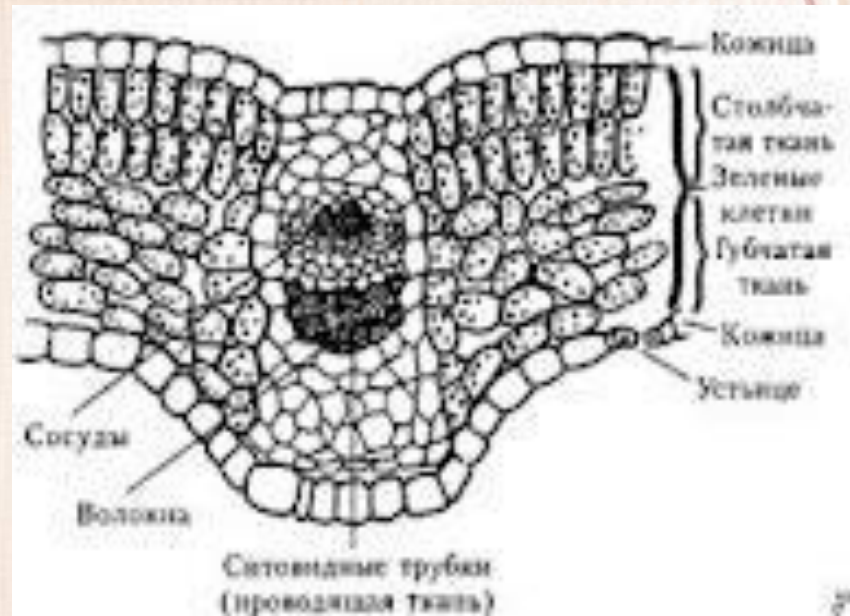
1-қабықтың қабаттары; 2-қабықтың өлі ұлпаларының қабаттары.

НЕГІЗГІ ҰЛПАЛАР

Өсімдіктің әртүрлі мүшелерінің негізгі бөлігін құрайтын ұлпаларды негізгі ұлпалар деп атайды. Кейбір әдебиеттерде бұл ассимиляциялаушы, қор жинаушы, сорушы, ауа алмастырушы ұлпалар деп жеке қарастырады.. Сонымен бірге оларды орындаушы паренхима, негізгі паренхима, немесе жай паренхима деп те атайды. Негізгі ұлпалар жасуша қабықшалары жұқа болып келетін тірі паренхималық жасушалардан тұрады. Бұл жасушалардың жасуша аралық қуыстары болады. Паренхималық жасушалар әртүрлі қызмет атқарады. Оларда фотосинтез процесі жүреді, артық қор заттары жиналады, әртүрлі заттарды бойына сіңіреді және басқа да қызметтер атқарады. Негізгі ұлпаларды атқаратын қызметіне қарай мынандай түрлері болады.

Ассимиляциялық немесе **хлорофилл түзетін, паренхима (хлоренхима)**. Жапырақтарда және жас сабақтардың қабағында орналасады.

Ассимиляциялык ұлпа



- **Қор жинаушы ұлпалар.** Қор жинаушы ұлпалар өсімдіктер денесінде пайда болған органикалық заттар мен су қорын жинауға бейімделеген жасушалар тобы. Қор заттарын жинау барлық жасушаларға тән. Қор заттары қатты (крахмал) және еріген (қант) күйінде болады. Олар негізінен сабақтың өзегінде, тамырдың тоздық бөлігінде, сонымен бірге көбею мүшелерінде, дәндерінде, жемістерінде, баданаларында, жерасты түйнектерінде және өсімдіктердің басқа да жерлерін де жиналады.
- **Сорушы (қабылдаушы) ұлпалар.** Сорушы ұлпалардың өсімдік тіршілігінде маңызы зор. Сыртқы ортадан өсімдіктердің денесіне су және онда еріген заттарды осы ұлпалар арқылы қабылдайды. Бұл ұлпаларға тамырдың, тамыр түктері бар аймағындағы (зонасындағы) жасушалардың (эпиблема) тобы жатады.
- **Гидропоттар.** Бір немесе бірнеше жасушалар топтарынан тұрады. Олар көбінесе су өсімдіктерінің жапырақтарының астыңғы бетінде орналасып суда еріген заттарды қабылдайды.
- **Ауалық ұлпа (аэренхима).** Бұл ұлпа әсіресе өсімдіктің су асты мүшелерінде, эпифиттердің ауадағы және тыныс алу үшін қажетті тамырларында жақсы жетілген.

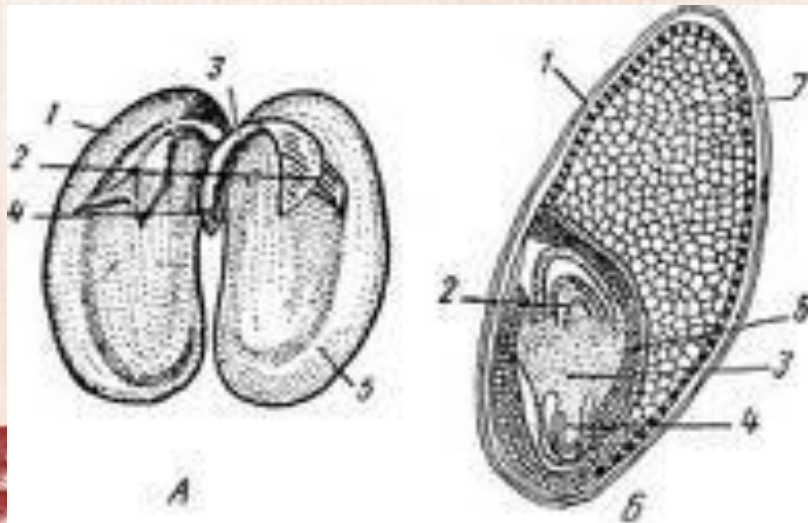
Қор жинаушы ұлпалар



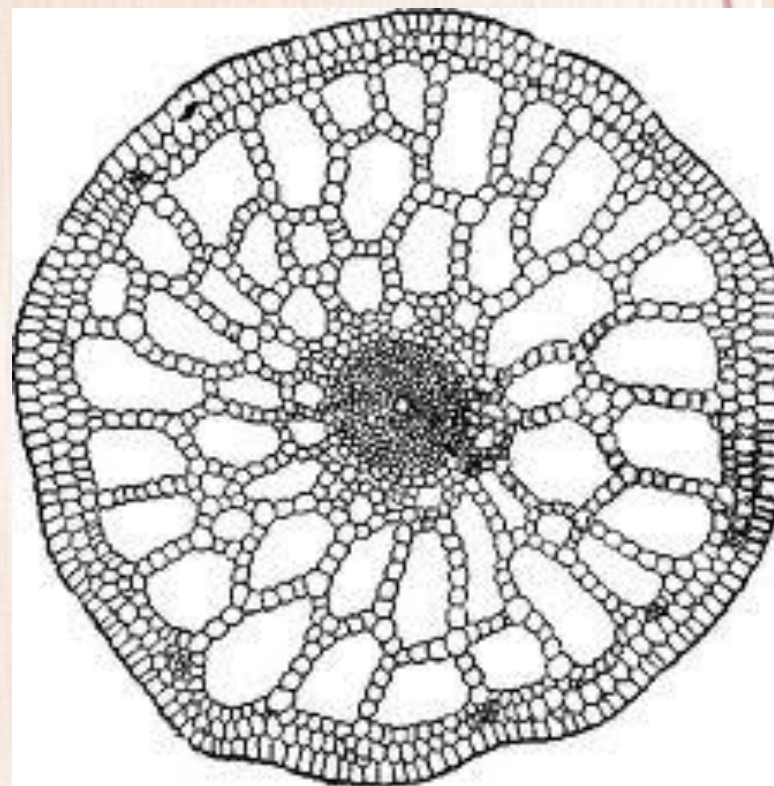
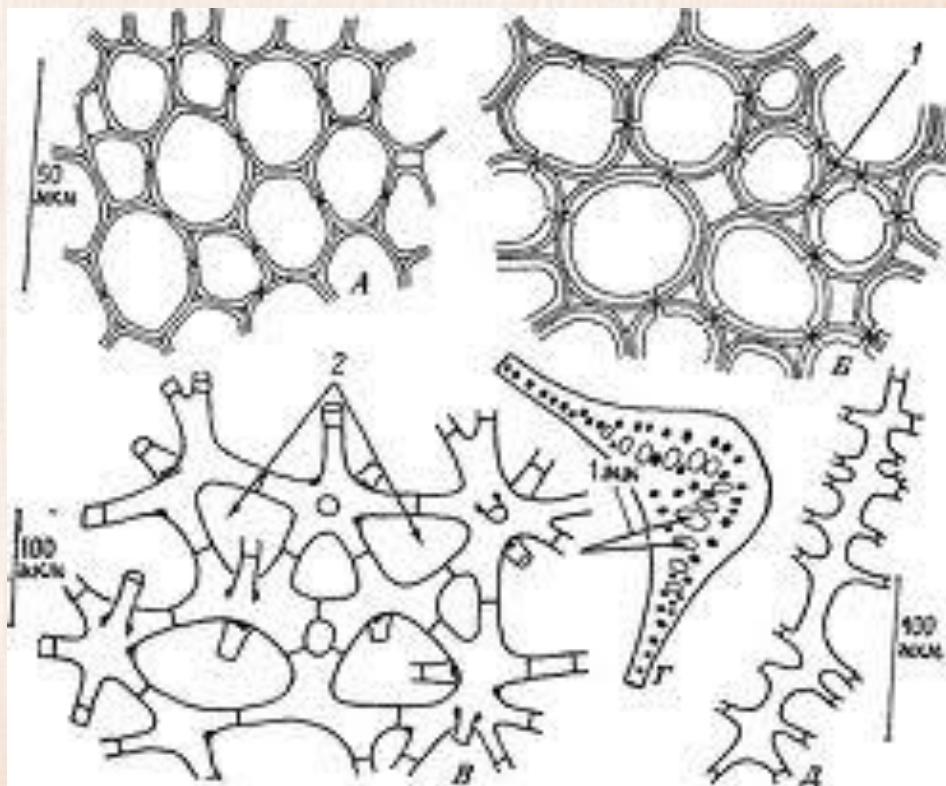
Клубень

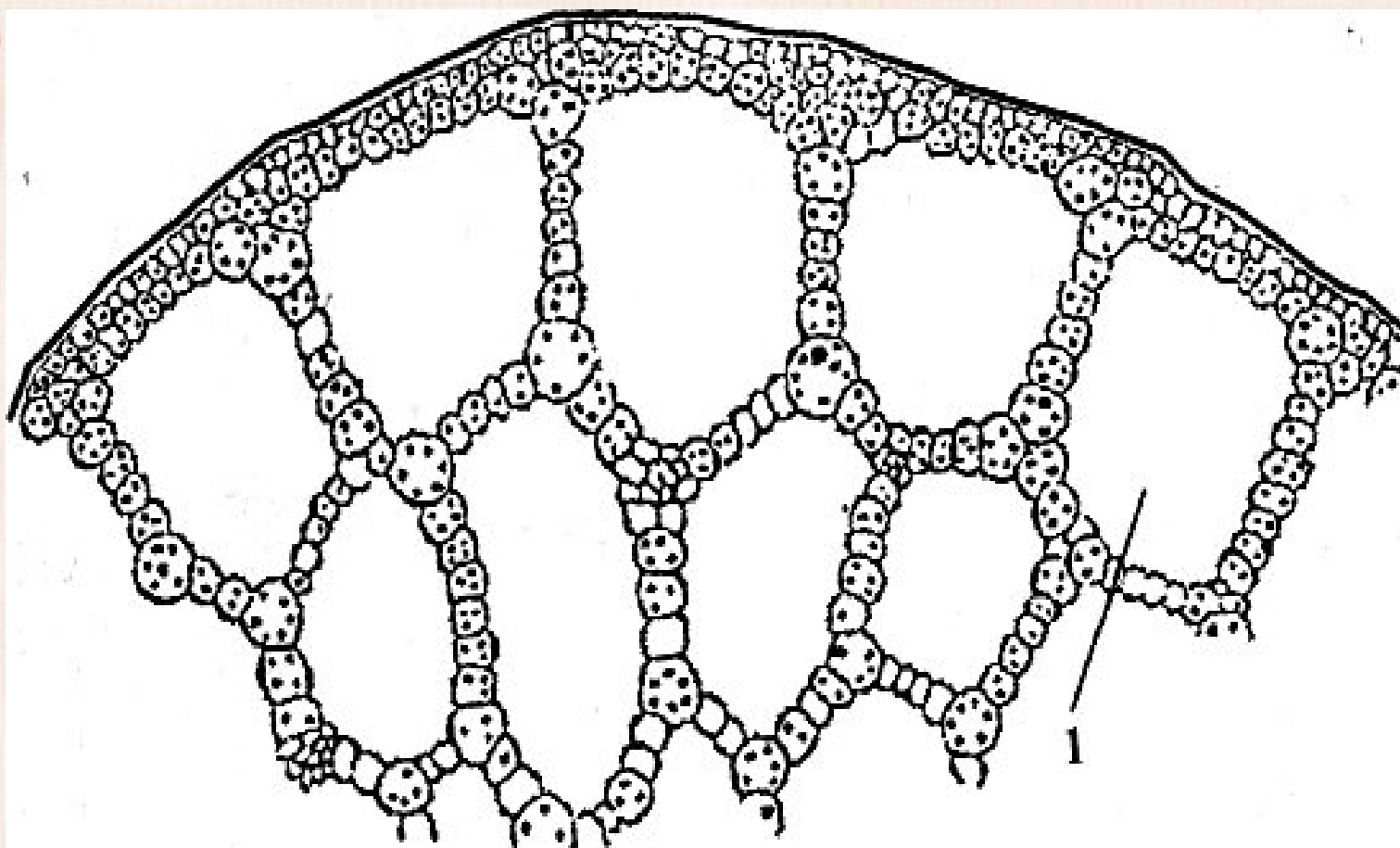


Семя



Ауалық ұлпа





*Шлаң сабагындагы аэренхима:
1-жасуша аралық қуыс.*

АРҚАУЛЫҚ (МЕХАНИКАЛЫҚ) ҰЛПАЛАР

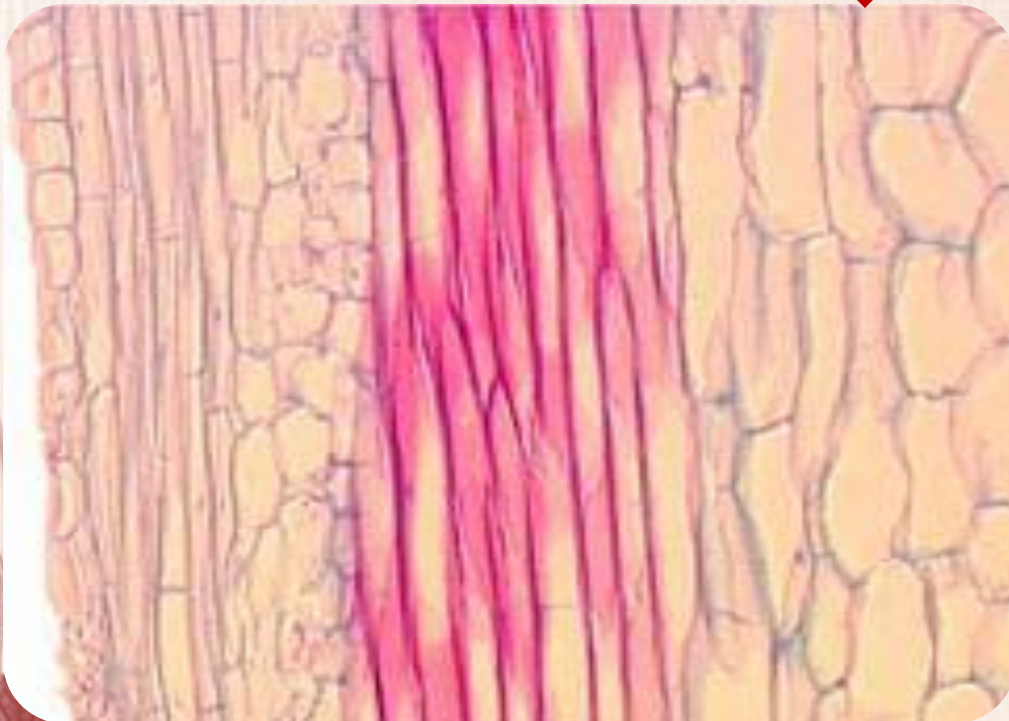
- Өсімдіктердің денесіне таяныш, мықтылық, беріктік және серпімділік қасиет беретін жасушалар тобын арқаулық ұлпалар деп атаймыз. Арқаулық ұлпалар бірігіп, өсімдіктің барлық мүшелерін сынудан немесе жыртылудан сақтайтын ең жоғарғы беріктікті қамтамасыз етеді. Бұл ұлпалар қабықшалары қалың, жиі (бірақ барлық уақытта емес) сүректенетін жасушалардан тұрады. Жасушаларының формасына, олардың қабықшаларының химиялық құрамына және қалыңдау ерекшеліктеріне қарай арқаулық ұлпаларды екі топқа бөледі:
колленхима; склеринхима.
- **Колленхима.** Колленхима тірі, әдетте паренхималық жасушалардан тұрады. Колленхима қос жарнақты өсімдіктерге тән. Колленхима өсімдіктердің өстік мүшелерінде тоз (феллоген) камбиінің түзілуіне және жарақаттанған жерде жарақат феллеогенінің түзілуіне қатысады. ықшалары созылуға қабілетті, өйткені олардың жұқа бөліктері (участкілері) болады,
- **Склеренхима.** Өсімдіктер мүшесіне ерекше мықтылық беретін ұлпа. Олар жасуша қабықшалары бірдей болып қалыңдайтын прозенхималық жасушалардан тұрады. Тек жас жасушалары ғана тірі болады.

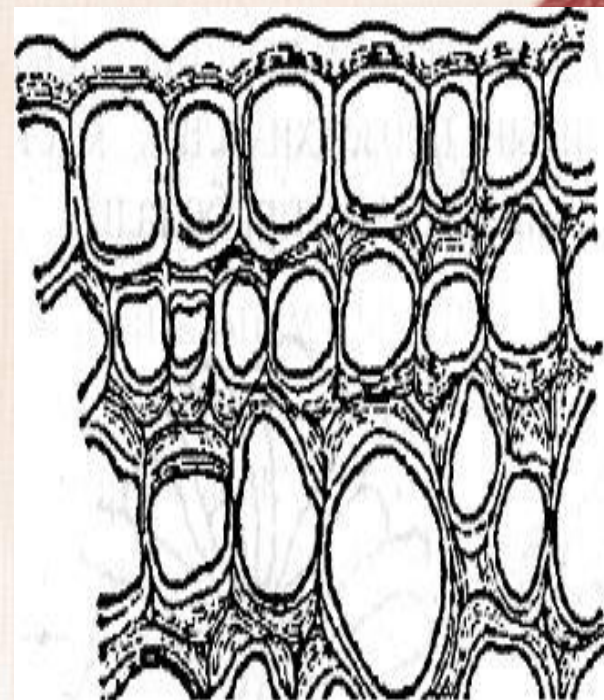
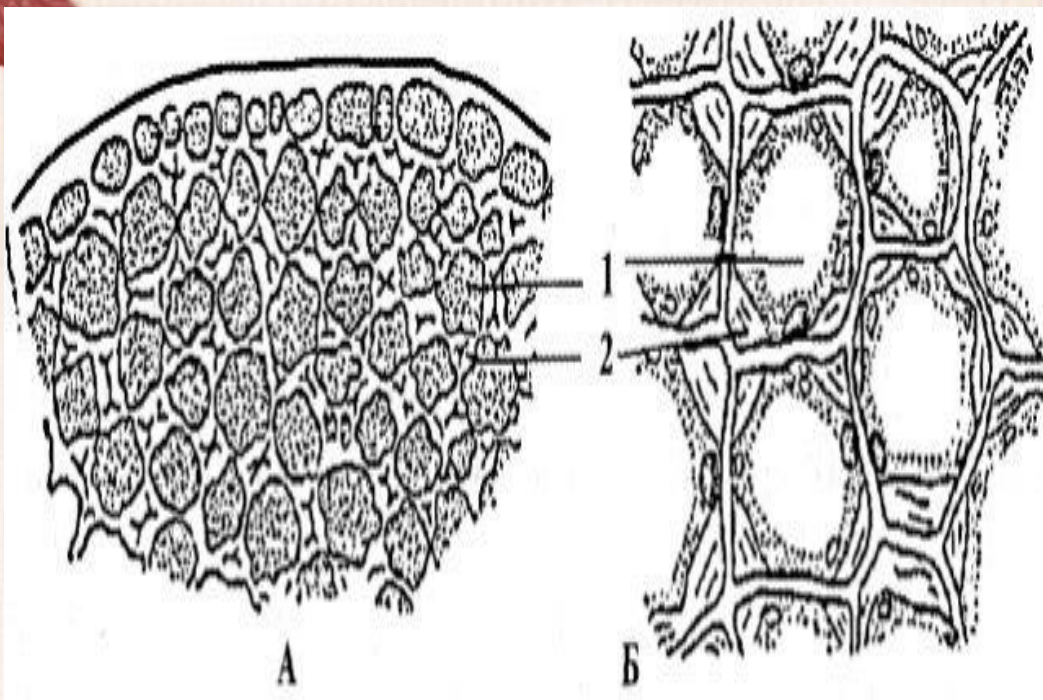
Механикалық ұлпа

Колленхима

Склеренхима

Склерейды

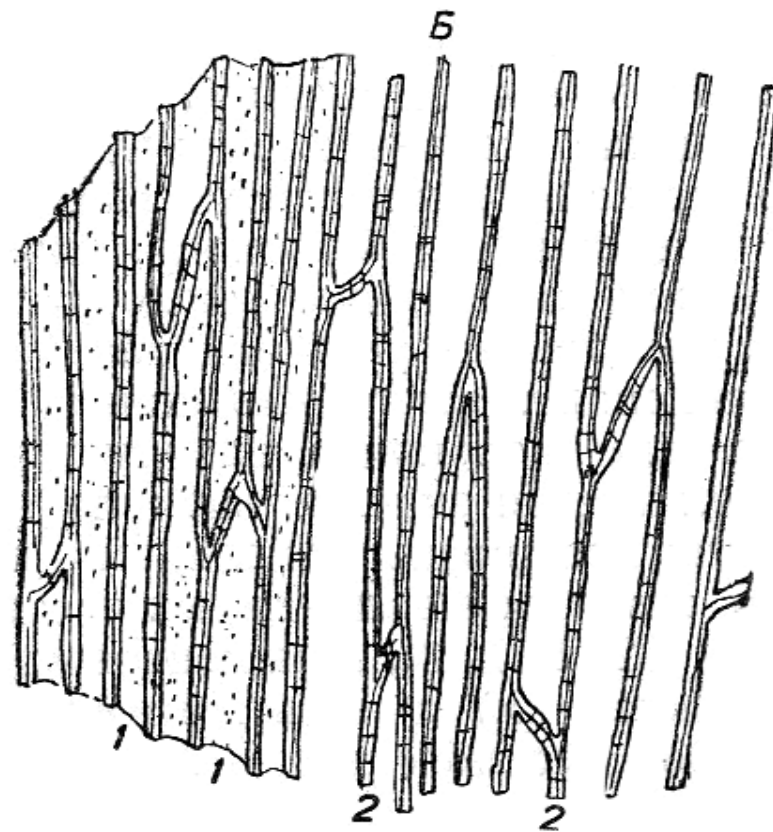
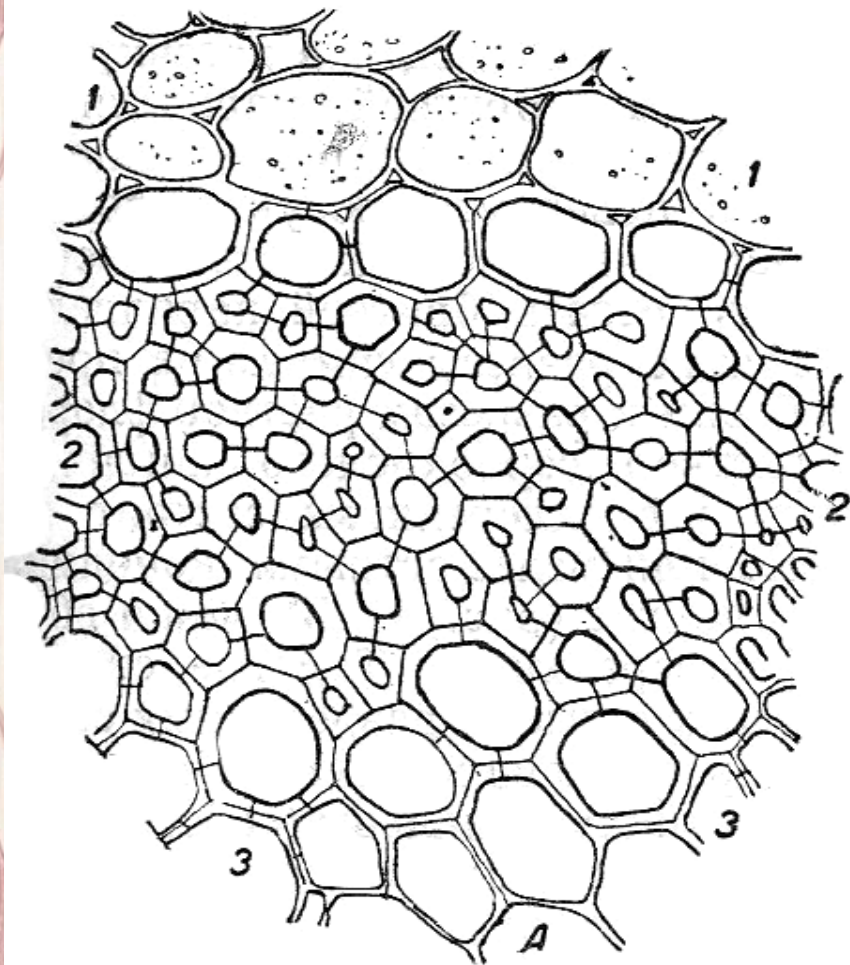




Қызылшаның жапырақ сағағының бұрыштық колленхимасы: А-микроскоптың кіші үлкейткішімен қарағандағы көрінісі; Б-үлкен үлкейткішімен қарағандағы көрінісі: 1-жасуша қуысы; 2-қалыңдаған қабықша.

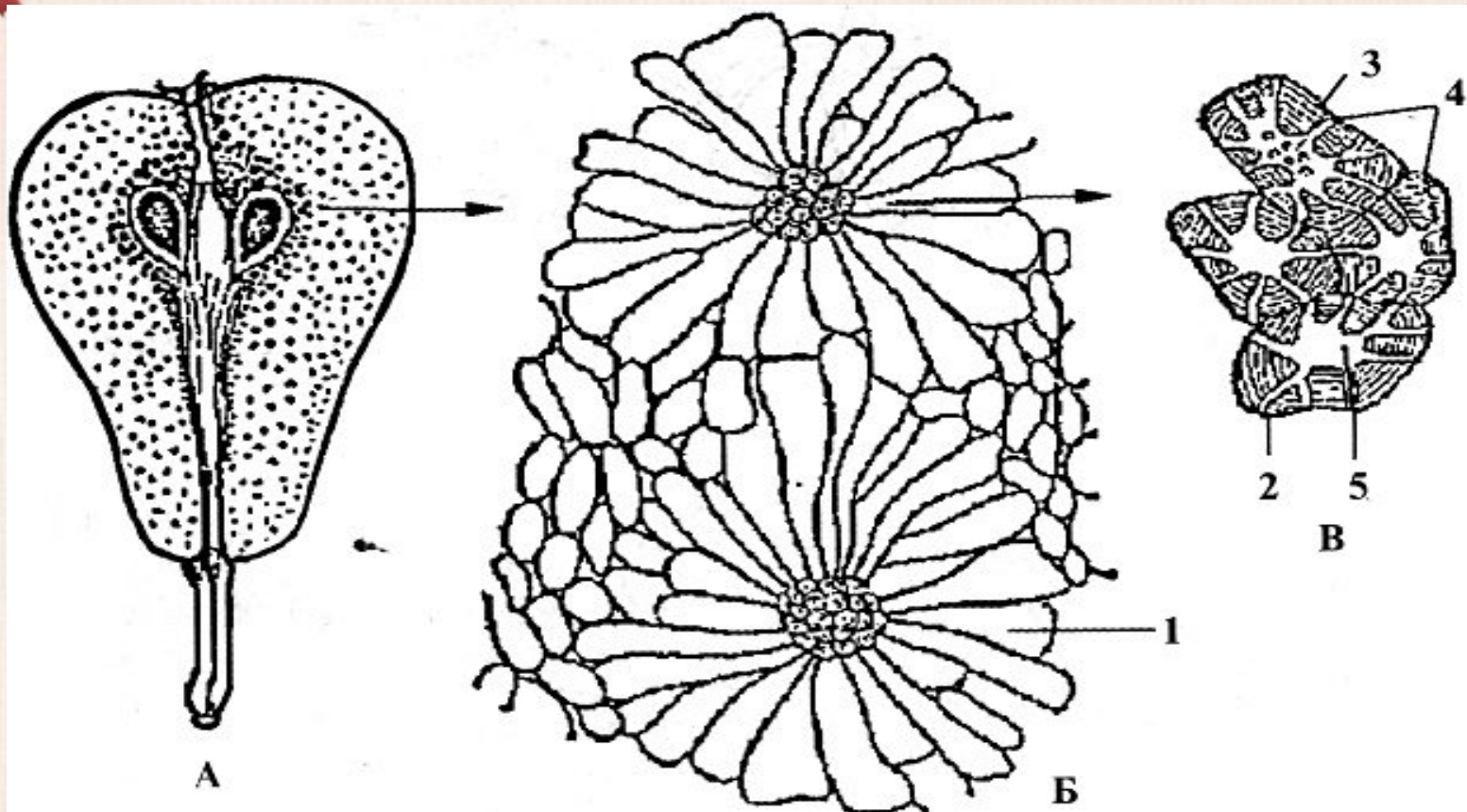
Қалуеннің (осот) сабағының табақшалы колленхимасы.

Герань сабағының склеренхимасы



Склерейдтер

Склерейдтер жасуша қабықшалары бірдей қалыңдап сүректелген өлі паренхималық жасушалар. Олардың қабықшалары қатты сүректенеді, кейде оларға әк, кремнезем және кутин сіңеді. Склерейдтердің ішінде кең тарағаны тасты жасушалары. Олар әдетте грек жаңғағының сыртқы қабығында, шиенің, шабдалының және басқа сүректенген жемістерде кездеседі. Ал жапырақтарда тасты жасушаларға қарағанда тірек жасушалар кездеседі.



Алмұрттың жемісінің склереидтері:

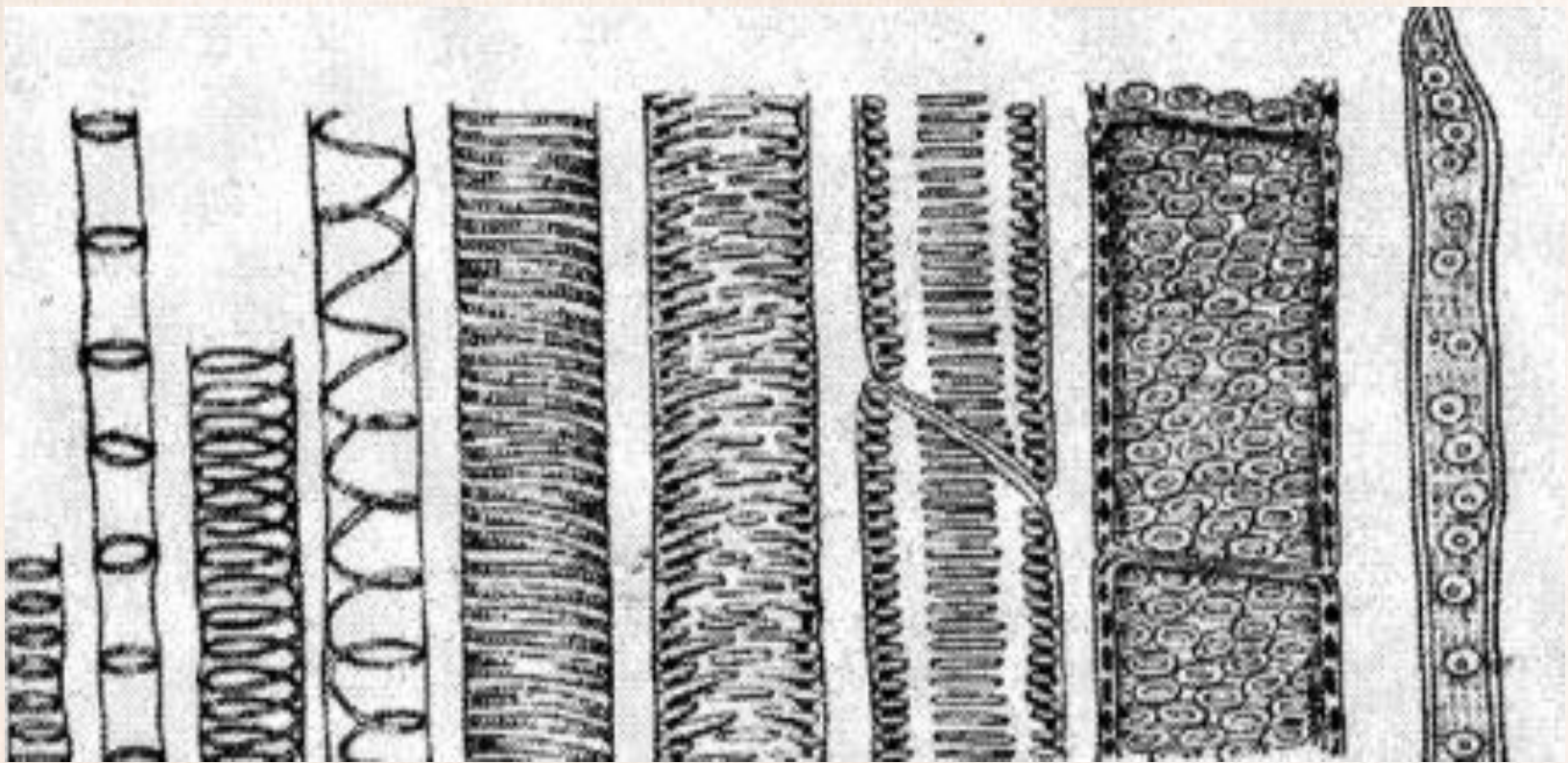
А-алмұрттың жемісі: (тікесінен жасалған кесіндісі); Б-паренхималық жасушалардың арасындағы склереидтердің тобы; В-склереидтер; 1- паренхималық жасушалар; 2-жасуша қабықшасы; 3-қарапайым пораның көрінісі; 4-қарапайым пораның кесіндідегі көрінісі; 5- жасуша қуысы.

ӨТКІЗГІШ ҰЛПАЛАР

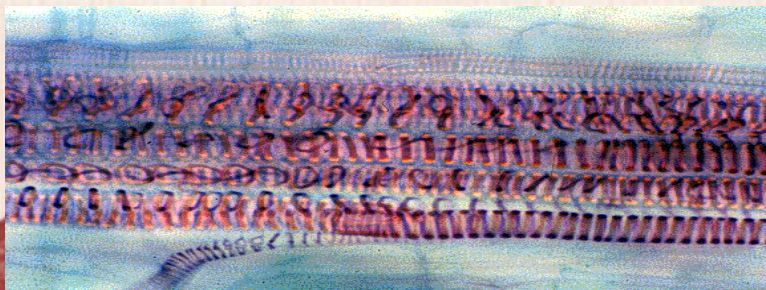
- Өсімдіктер әдетте екі полюстен қоректенеді. Жапырақтары олардың ауадан қоректенуін қамтамасыз етсе, тамырлары топырақтан қоректенуін қамтамасыз етеді. Жапырақта және тамырда пайда болған қоректік заттарды өсімдіктердің денесіне тарататын жасушалар тобын **өткізгіш ұлпалар** деп атаймыз. Осыған байланысты **қоректік заттардың тасымалдануының екі түрлі жолы болады.**
- **Біріншісі**, жоғарғы ағыс жолы, ол топырақ қабаттарынан тамыр арқылы сорылатын су мен минералды тұздардың ерітінділерін өсімдіктің сабағына және жапырақтарына жеткізуді қамтамасыз етеді.
- **Екіншісі**, төменгі ағыс жолы, ол жапырақта синтезделген органикалық заттардың судағы ерітінділерін өсімдіктің барлық қалған мүшелеріне жеткізеді және олар осы жерде қорек ретінде пайдаланылады, немесе қор заты ретінде жиналады.

- **Түтіктер (трахеи) және трахеидтер.** Бұлар өткізгіш ұлпалар - олар арқылы су мен минералдық тұздардың өсімдіктердің бойымен тасымалдануы қамтамасыз етіледі.
- **Түтіктер (трахеи)** - бунақты мүшелерден тұратын трубалар. Олар прокамбийдің, немесе камбийдің вертикальды жасушаларының қатарынан бөлінеді. Олардың жасушаларының бүйірлік қабықшалары қалындап сүректенеді де, ішіндегі заттары өледі, ал көлденең қабықшаларында бір немесе бірнеше тесіктер (перфорация) болады. Түтіктердің орташа ұзындығы 10 см.
- Трахеидтерде түтіктер секілді өлі құрылым, айырмашылығы, бұлар трубалар емес, прозенхималық жасушалар. Мұндай жасушалардың қабықшаларында шеттері жиектелген (көмкерілген) саңылаулар болады
- Трахеидтердің орташа ұзындығы 1 мм.-дей болады.
- Қабықшаларының қалындауының формаларына қарай түтіктер мен трахеидтер **сақиналы, спиральды, торлы** және тағы басқаша болып келеді

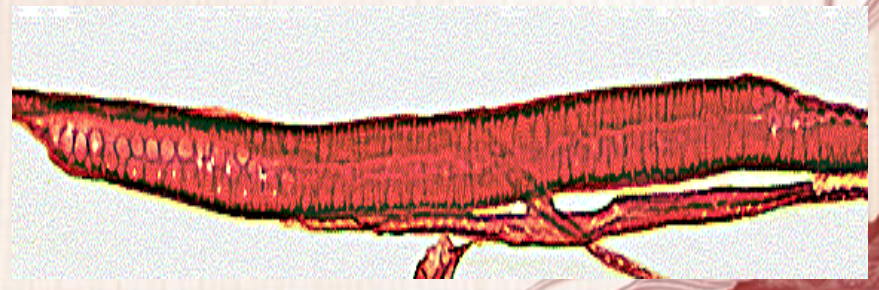
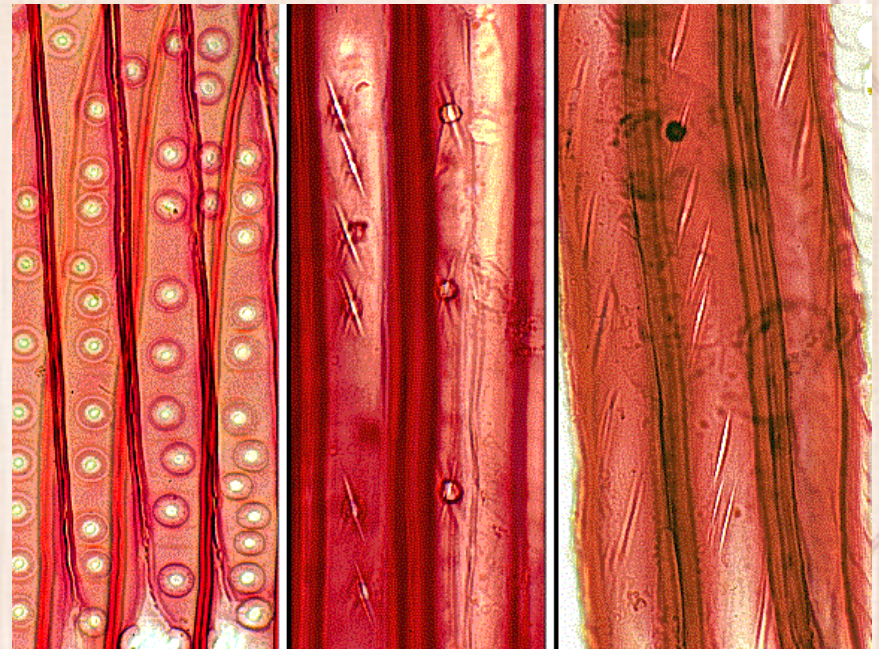
Түтітiк қабырғаларының қалындау түрлерi:
сақиналы, спираль, сатылы



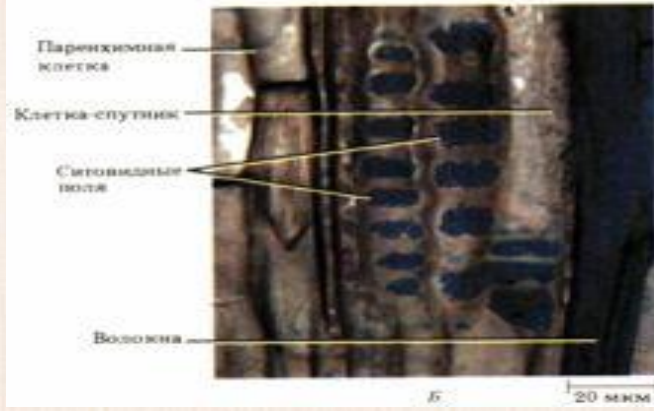
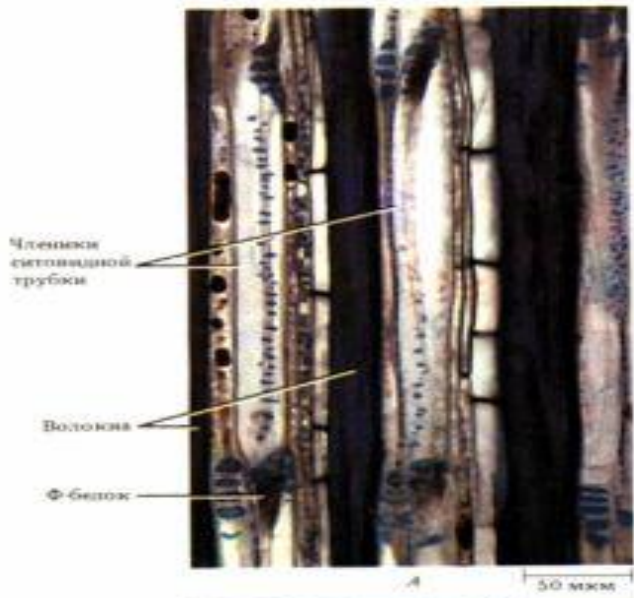
Түтіктер



Трахеидтер



- **Електі (сүзгілі) түтіктер-** Електі (сүзгілі) түтіктер. Өткізгіш ұлпа, ол арқылы жапырақтарда синтезделген органикалық заттардың тасымалдануы жүзеге асады. Бұл тірі жасушалардың вертикальды қатары, олардың көлденең қабықшаларында көптеген тесіктері брлады (електі пластинкалар). Сүзгілі түтіктердің буындарының қабырғалары целлюлозадан тұрады, ядросы болмайды. Олардың қасында әдетте бір немесе бірнеше серіктік жасушалары болады. Олардың ядросы бар .Сүзгілі түтік және оған жақын орналасқан серіктік жасуша бір мерие темалық жасушадан пайда болады. Бұл жасуша ұзынынан бөлінеді, пайда болған екі жас жасушаның біреуінен електі түтіктің элементтері, ал екіншісінен серіктік жасуша жетіледі. Кейбір өсімдіктердің, мысалы қылқан жапырақтылардың серіктік жасушалары болмайды. Сүзгілі түтіктері көп жағдайда бір жыл ғана өмір сүреді. Күзге қарай електі табақшалардың (пластинкалардың) тесіктерінің ерекше каллеза деген затпен бітеліп қалуына байланысты, ол арқылы органикалық заттар өту мүмкіндігінен айырылады. Өткізгіш ұлпалардың құрылысына қарап, өсімдіктердің эволюциялық деңгейін анықтауға болады. Трахеидтер түтіктерге қарағанда біршама қарапайым құрылым. Түтіктердің ішіндегі ең қарапайымдысы болып, мүшелерінің ұштары қиғаш және бірнеше тесіктері болып келетіндері. Бір үлкен тесігінің болуы прогрессивтік белгі. Сүзгілі түтіктердің тақталары қиғаш орналасса, оларда көптеген електі аудандар (аймақтар) болса, онда мұндай сүзгілі түтіктерді қарапайым деп атайды. Ал егерде сүзгілі тақталары горизонталь орналасса және сүзгілі аудандарының саны аз болса, онда мұндай сүзгілі түтіктерді прогрессивті деп атайды.



Vitis phloem longisection with compound sieve plates and companion cells.

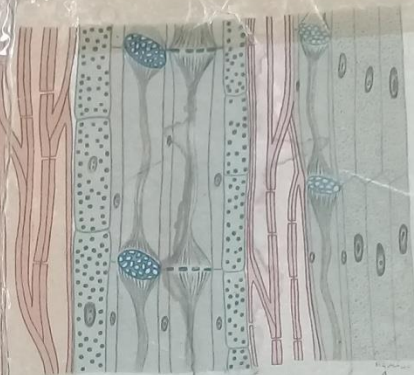
Т. 1
АВУ

АНАТОМИЯ СТВОЛА ДЕРЕВА

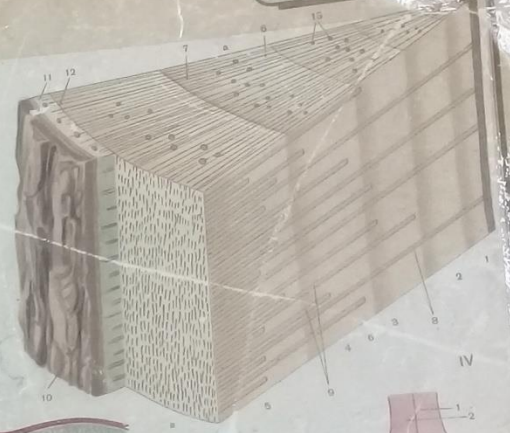
Т. 1
АВУ



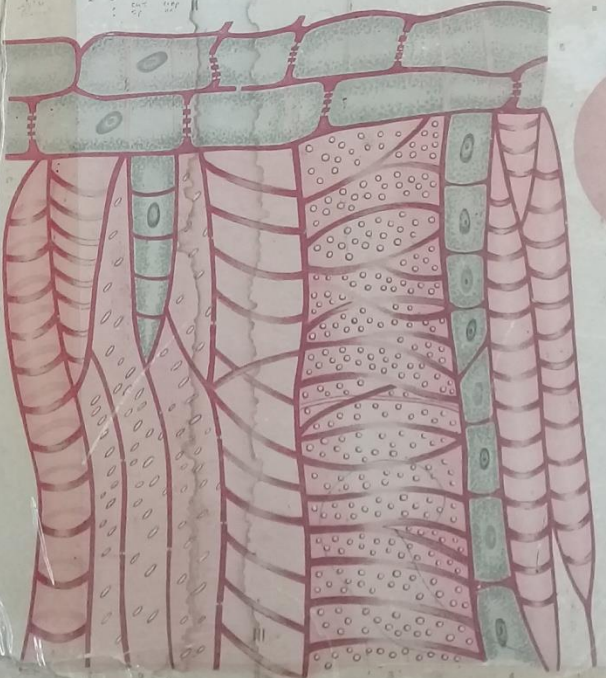
I. Поперечный срез 3-годовалого ствола липы. 1 - корка, 2 - камбий, 3 - вторичная древесина, 4 - вторичная кора, 5 - первичная древесина, 6 - первичная кора, 7 - сердцевина, 8 - сердцевинная лучи, 9 - сердцевинные клетки, 10 - вторичная кора, 11 - вторичная древесина, 12 - вторичная кора, 13 - вторичная древесина, 14 - вторичная кора, 15 - вторичная древесина, 16 - вторичная кора, 17 - вторичная древесина.



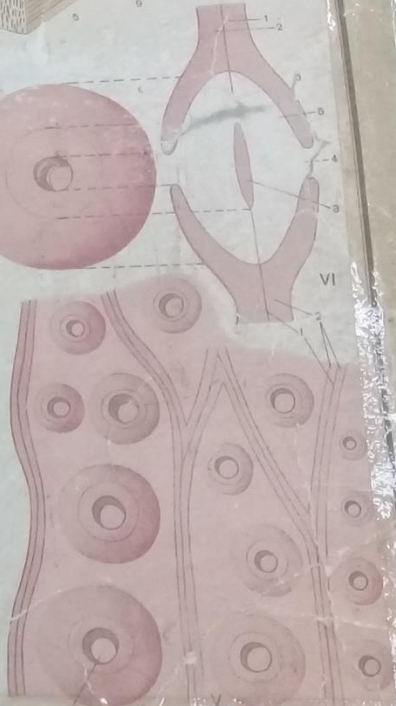
II. Продольный срез камбия и вторичной древесины липы. 1 - камбий, 2 - вторичная древесина, 3 - трахеиды, 4 - сосуды.



III. Вид ствола липы с годовыми кольцами. 1 - кора, 2 - камбий, 3 - вторичная древесина, 4 - сердцевина, 5 - сердцевинные лучи, 6 - сердцевинные клетки, 7 - вторичная кора, 8 - вторичная древесина, 9 - вторичная кора, 10 - вторичная древесина, 11 - вторичная кора, 12 - вторичная древесина.



IV. Продольный срез камбия и вторичной древесины липы. 1 - камбий, 2 - вторичная древесина, 3 - трахеиды, 4 - сосуды.



V. Поперечный срез камбия и вторичной древесины липы. 1 - камбий, 2 - вторичная древесина, 3 - трахеиды, 4 - сосуды, 5 - вторичная кора, 6 - вторичная древесина, 7 - вторичная кора.

ӨТКІЗГІШ ШОҚТАРЫ

Түтіктер, трахеидтер және сүзгіді (електі) түтіктер өсімдіктің денесінде әдетте белгілі бір жүйеде, ерекше комплексті топтарға - өткізгіш шоқтарына жиналады. Шоқтардың төрт түрі болады: жай шоқтар, жалпы шоқтар, күрделі шоқтар және түтікті-талшықты шоқтар.

Жай шоқтар өздерінің құрылысы жағынан ең қарапайымдысы. Олар біртектес гистологиялық элементтерден, не тек трахеидтерден, немесе тек электі түтіктерден тұрады.

Жалпы шоқтар түтіктерден, трахеидтерден және сүзгілі түтіктерден тұрады.

Күрделі шоқтарда өткізгіш ұлпалардан басқа, паренхималық ұлпалар да болады.

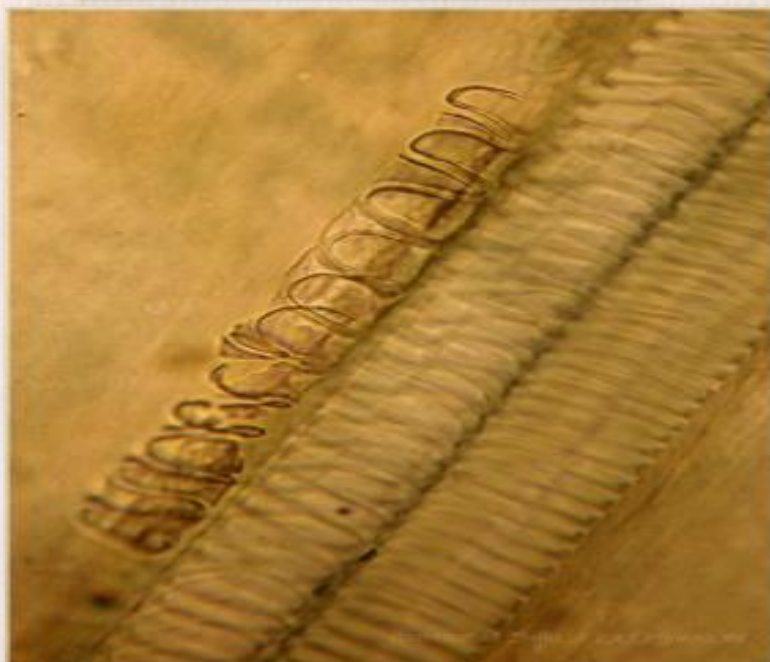
Түтікті-талшықты шоқтар арқаулық ұлпалармен қоршалған күрделі өткізгіш шоқтың элементтерінен тұрады. Бұл шоқтар ерекше мықты болады.

Шоқты екі бөлікке: ксилемаға және флоэмаға бөледі.

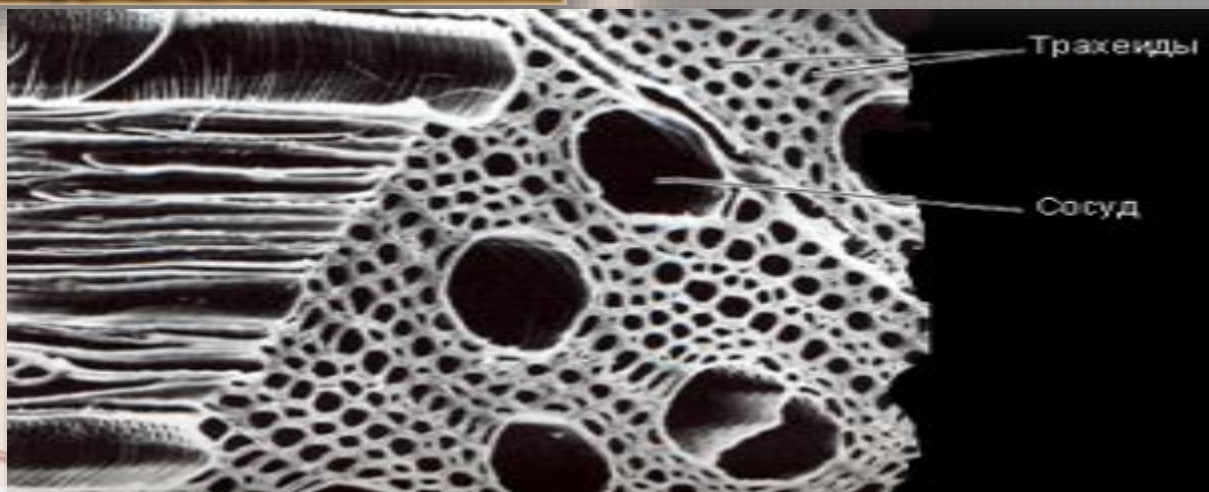
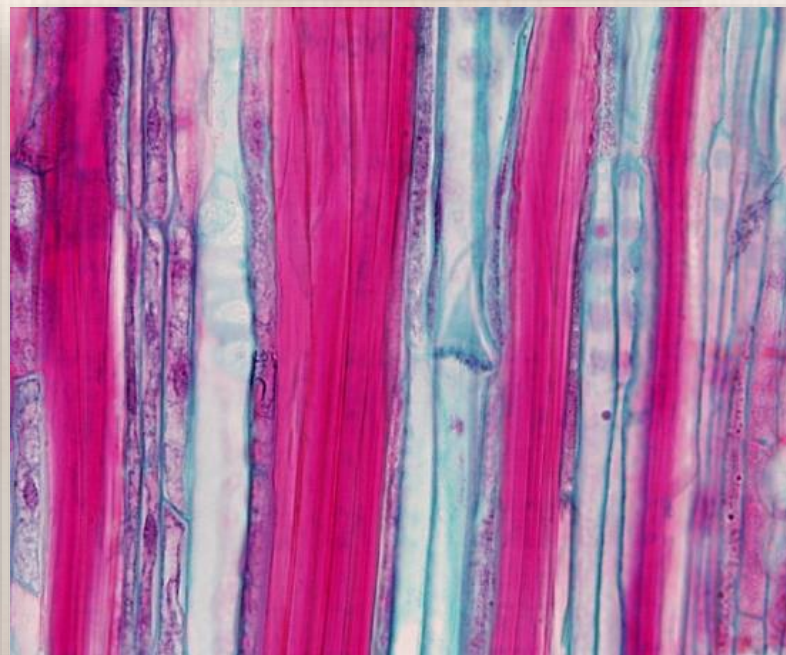
Ксилема (сүрек) түтіктерден, трахеидтерден және сүректік паренхимадан (барлық уақытта емес), сүректік талшықтан (либриформ) тұрады. Ксилемамен су және минералдық заттар тасымалданады.

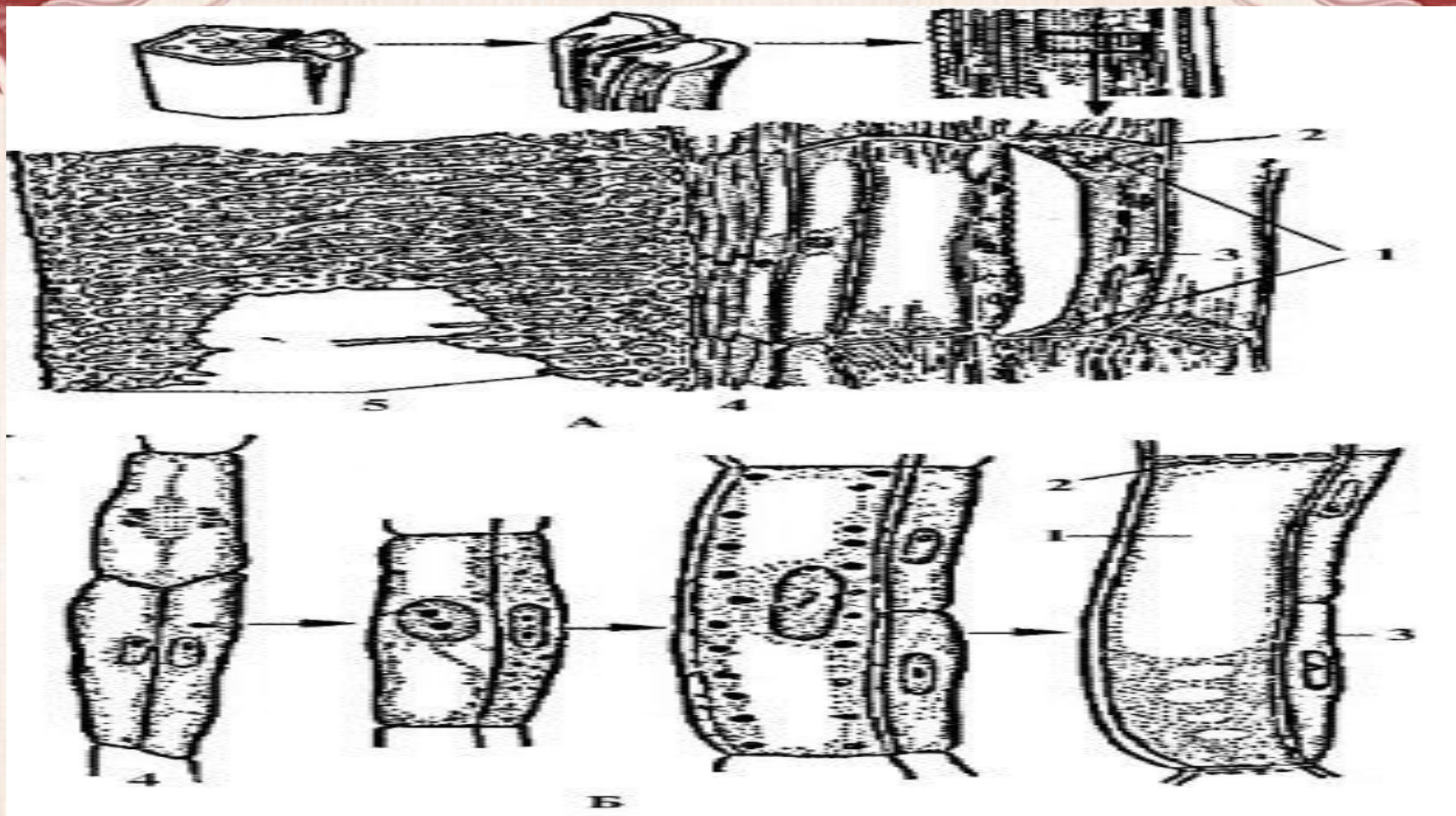
Флоэма (тін) сүзгілі түтіктерден, серіктік жасушалардан, тін паренхималарынан және (барлық уақытта емес) тін талшықтарынан тұрады. Флоэмамен органикалық заттар тасымалданады.

Ксилема

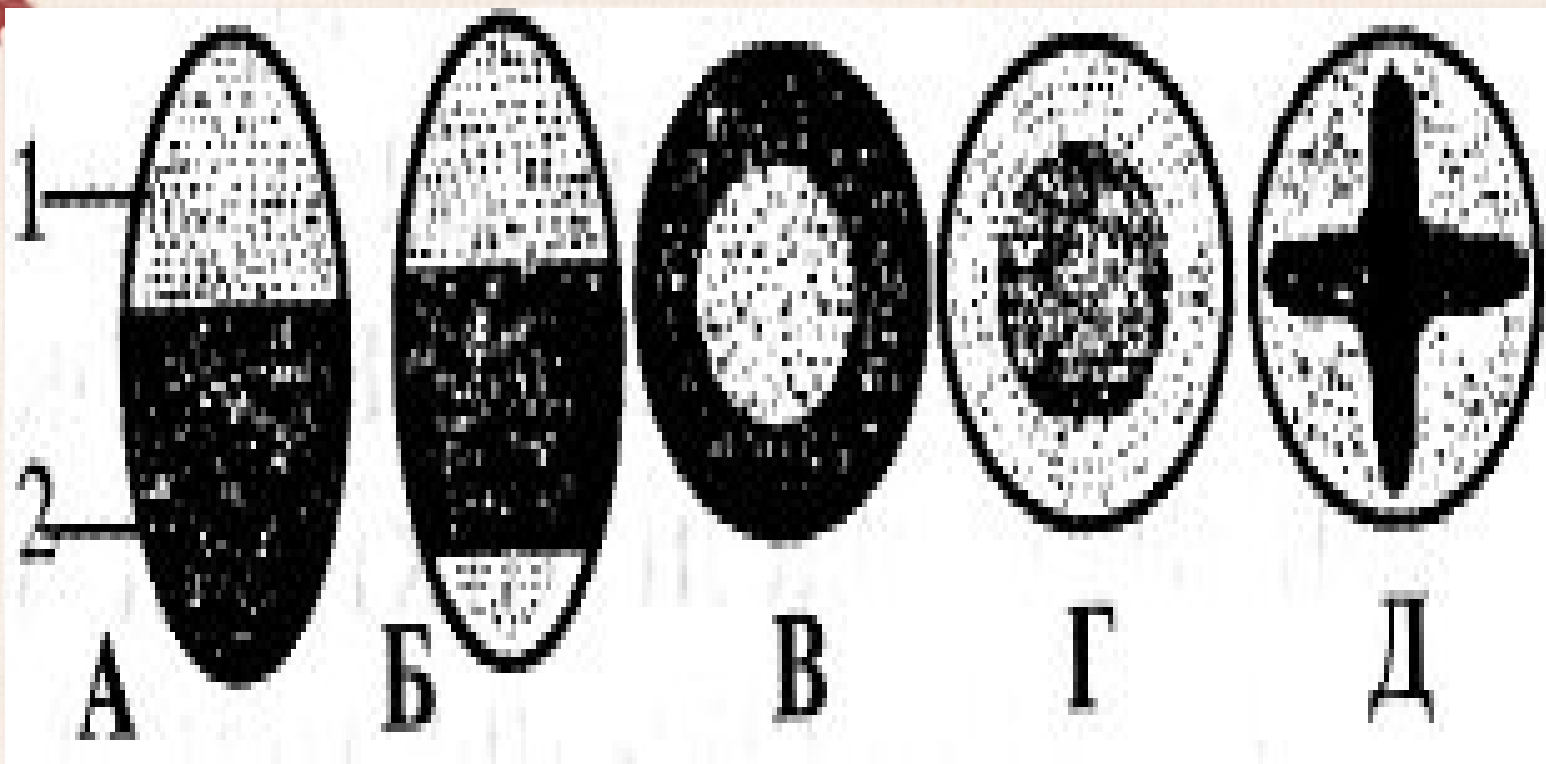


Флоэма

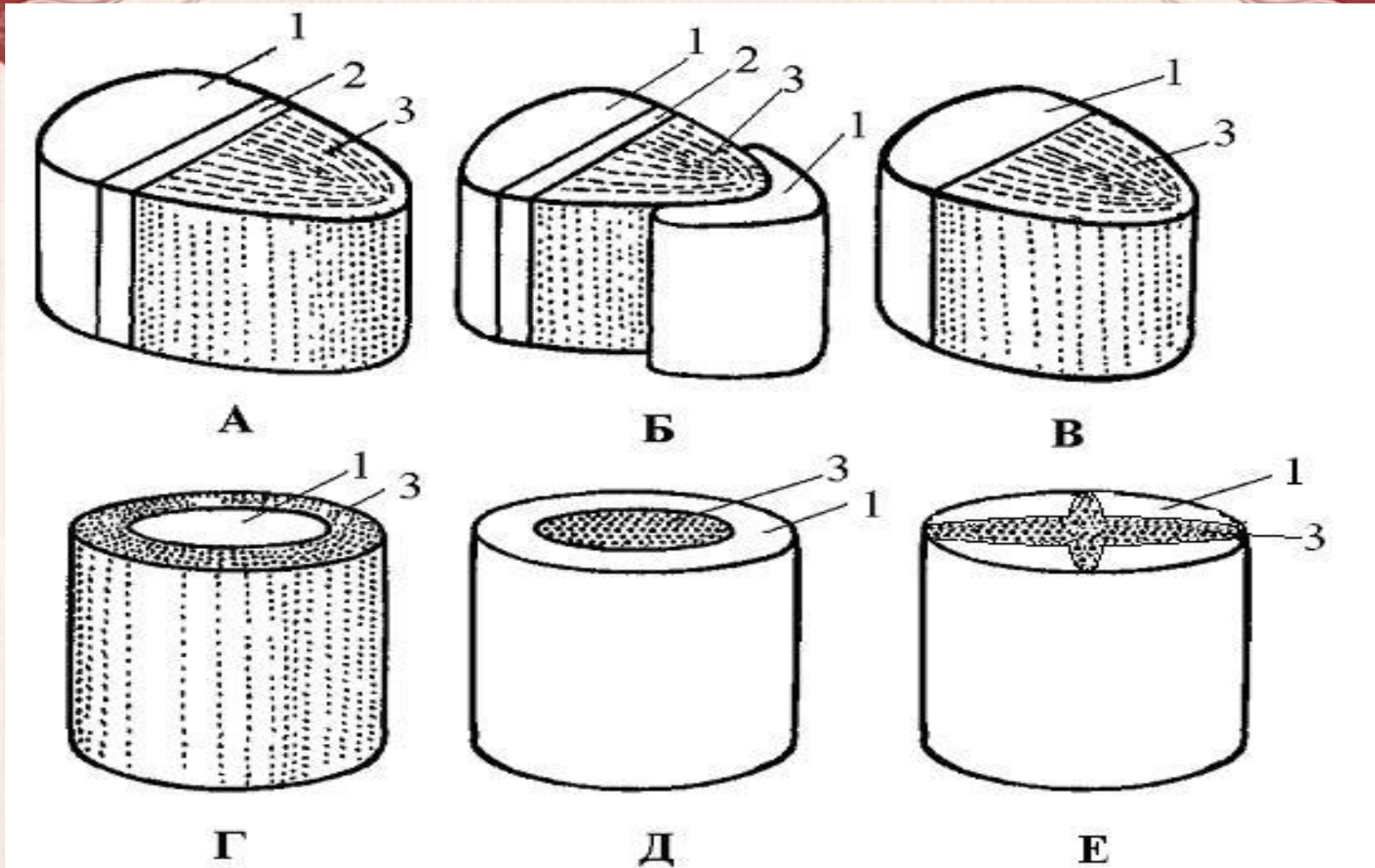




Асқабақтың сабағының көлденең кесіндісіндегі өткізгіш шоқтың бір бөлігі (А) және қамбийдің жасушаларынан електі түтіктің мүшелерінің дифференциациялануы (Б): 1-електі түтіктің мүшесі; 2-електі табақша; 3-серіктік жасуша; 4-қамбий; 5-торлы-саңылаулы түтік.



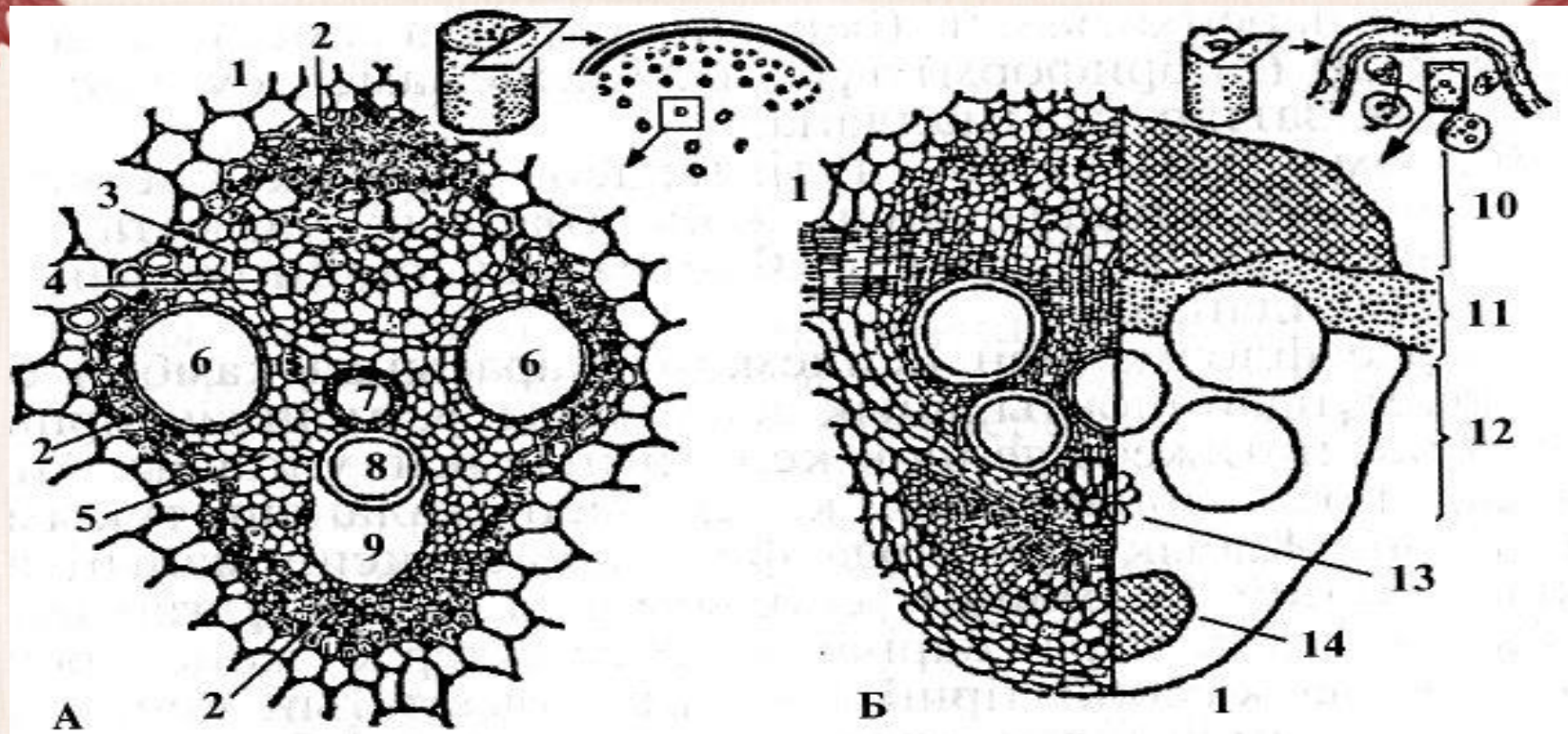
Өткізгіш шоқтары (көлде-нең кесінділерінің сызба-нұсқасы):
А-коллатеральды; Б-биколлатеральды; В,Г-шеңберлі (В-ксилемасы сыртынан қоршап тұрады, Г-флоэмасы сыртынан қоршап тұрады);
Д-сәулелі шоқ;
1-флоэма; 2-ксилема.



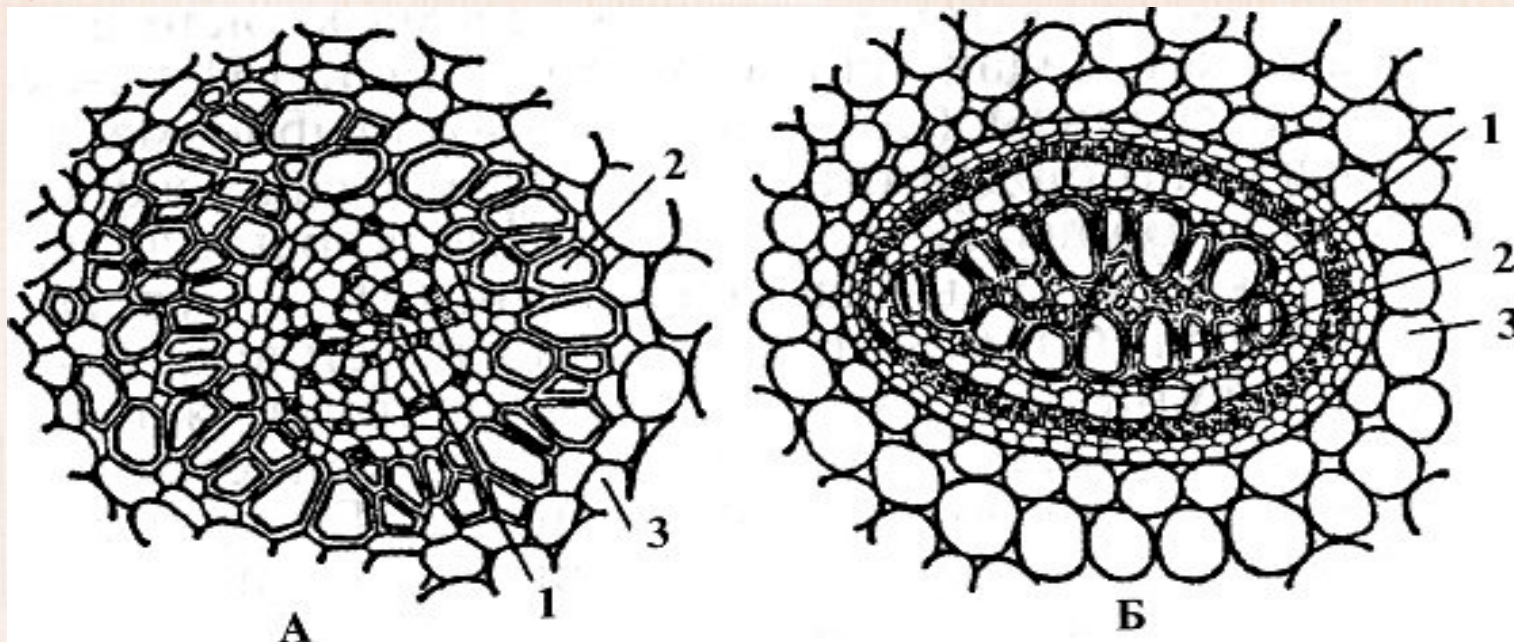
Өткізгіш шоқ түрлері:

А - ашық коллатеральді; Б - ашық биколлатеральді; В - жабық коллатеральді; Г, Д - концентрлі (Г - амфивазальді, Д - амфикрибральді); Е - радиальді.

1 - флоэма, 2 - камбий, 3 - ксилема.



Сосуд-талшық шоқтарының көлденең кесіндісі: А-жүгерінің сабағының жабық коллатеральды шоғы; Б-асқабақтың сабағының ашық биколлатеральді шоғы (сол жаққа- детальды салынған сурет, оң жақта-сызба-нұсқасы: I-қабықшасы жұқа болып келетін сабақтың негізгі поренхимасы; 2-склеренхима; 3-серіктік жасуша; 4-електі түтік; 5-сүректік паренхима; 6-торлы түтіктер; 7-сақиналы-спиральды түтік; 8-сақиналы түтік; 9-куыс; 10-сыртқы флоэма; II-қамбий; 12-соңғы ксилема; 13-алғашқы ксилема; 14-ішкі флоэма.



Шеңберлі өткізгіш шоқтар:

А-ксилемасы сыртқы шеңберді түзетін меруерттүлдің (ландыш) тамырса-бағы; Б-флоэмасы сыртқы шеңберді түзетін еркек папоротниктің тамыр-сабағы: 1-флоэма; 2-ксилема; 3-сабақтың негізгі паренхимасы.

БӨЛІП ШЫҒАРУШЫ ҰЛПАЛАР

Барлық тірі ағзалар тәрізді өсімдіктерде де зат алмасу процессі жүріп жатады. Соның нәтижесінде әр түрлі қосылыстар түзіледі, ыдырайды, қабылданады және бөлініп шығарылып отырады.

Өсімдіктердің арнаулы бөліп шығарушы мүшелері болмайды, бірақта экскректорлық заттар организмнен қалайда сыртқа шығарылып отырады, немесе белгілі бір орындарда (қуыстарда) жиналады. Осыған байланысты бөліп шығарушы ұлпалардың екі тобы болады: ішкі және сыртқы бөліп шығарушы ұлпалар. Олардың, біріншісіне, сүт жолдары, жекелеген бөліп шығарушы жасушалар (идиобластар), схизогендік және лизогендік қуыстар жатады. Ішкі бөліп шығаратын заттардың өнімдері илік заттар, смолалар, эфир майлары және басқалар. Екіншісіне, мүшелердің үстінде орналасқан безді түктер мен өсімдік бездері жатады; сыртқы бөліп шығарушы заттардың өнімдеріне эфир майлары, шірнеліктер, су және басқалар жатады.

Сыртқа бөліп шығарушы ұлпалар

Безді түктер. Эпидермистің жасушаларынан пайда болады. Олар эфир майларын, шайырды, және т.б. заттарды жинап қана қоймай, оларды өсімдік денесінен газ түрінде, сұйық және қатты күйінде өсімдік денесінен сыртқа шығарып отырады (55-сурет). Құрылысы жағынан олар алуан түрлі, бірақта өсімдіктердің әрбір тобына морфологиялық тұрғыдан тұрақты болады. Орналасуына қарай сыртқы және ішкі, құрылысына қарай жай және күрделі, бөлінетін заттарына қарай тұзды, майлы, шайырлы, шырышты безді түктер деп жіктеледі.

Шірнеліктер. Өсімдіктердің мүшелерінің сыртына көмірсулардың (тәтті сұйық зат – нектар немесе шірнелік) ерітіндісін бөліп шығаратын бездер. Шірнелік негізінен гүлдің бөліктерінде кездеседі. Шірнеліктерден бөлінетін қатты сұйықтар гүлдің тозандануын қамтамасыз ететін насекомдарды өздеріне еліктіреді. Шірнелік жасушаларының цитоплазмасы қою және оларда зат алмасу белсенді жүреді. Шығу тегі алып жатқан орнына қарай – флоральді және экстрофлоральді деп бөлінеді. Флоральді гүлдерге тән, ал экстрафлоральді вегетативті мүшелерге тән.

Гидатодтар. Бұл сулы устьицалар, эпитема жасушалары, жапырақтың өткізгіш ұлпаларымен байланысты тамыршасы-талшық шоғы. Олар жапырақтың шетінде, көп жағдайда иректелген тісті жиектерінің ұштарында орналасады. Олар су тамшыларын және онда еріген тұздарды бөліп шығарады.

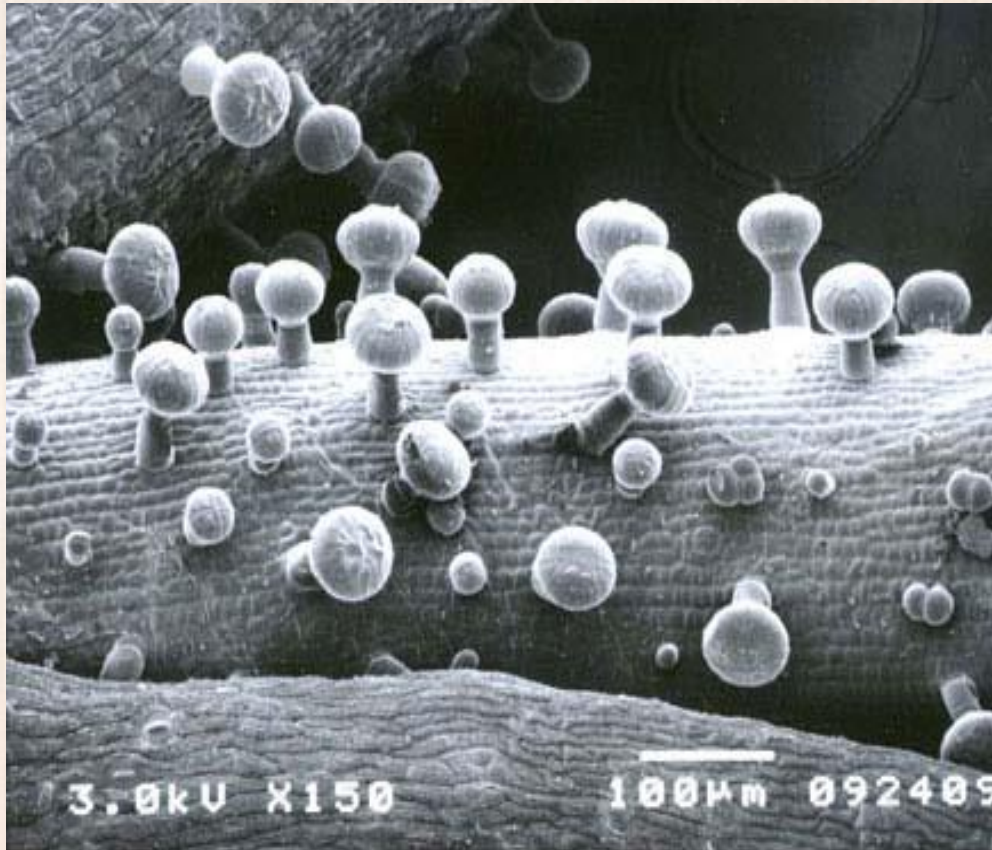
Гидатодтар арқылы су тамшыларының бөлінуі гуаттация деп аталады. Бұл құбылыс өсімдіктерде транспирация баяулап, артық су жиналған кезде (шық) байқалады. Гуаттация арқылы өсімдік өзінің денесіндегі артық судан және тұздан арылады.

Ішке бөліп шығарушы ұлпалар

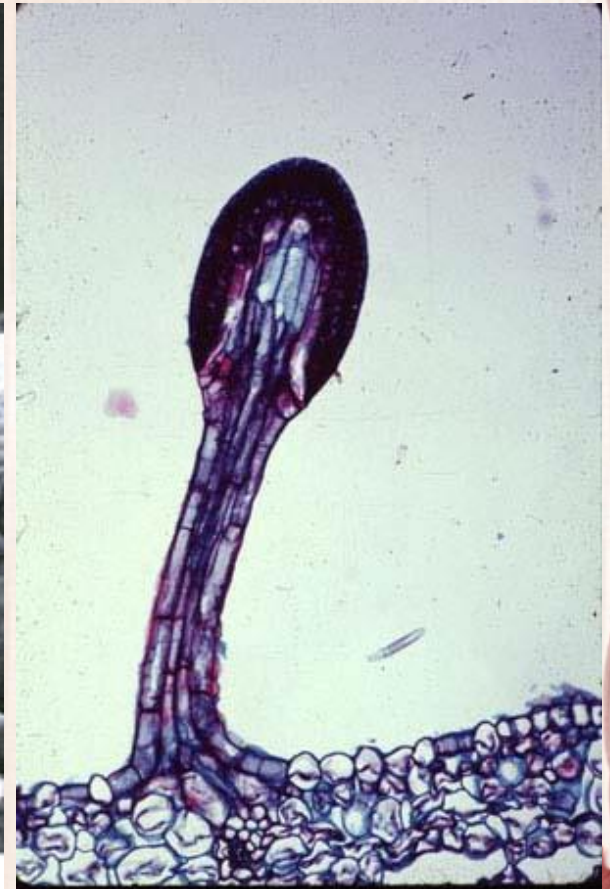
Сүт жолдары. Бұл цитоплазмасында көптеген ядролары болатын және сүтті шырындарға толы вакуольдері бар тірі жасушалар. Олардың қабықшалары целлюлозадан тұрады. Сүт жолдарының екі түрі бар: мүшеленген және мүшеленбеген. Мүшеленген сүт жолдары түтіктер секілді тік орналасқан жасушалардың қатарының, көлденең қабықшаларының жыртылуының нәтижесінде пайда болады, мүшеленбеген сүт жолдары ұрықтың арнаулы жасушаларының өсіп ұлғаюының нәтижесінде пайда болады. Бұл аса үлкен цилиндр тәрізді, немесе тарамдалған жасушалар. Сүт жолдары не тек флоэмада орналасады, не болмаса өсімдіктің бүткіл денесіне өтеді (сабаққа, тамырға, жапыраққа). Олар бөліп шығару қызметін атқаруымен қатар, өткізгіштік және қор жинау қызметін де атқарады. Өткізгіштік қызметі, сүт жолдары органикалық заттардың синтезделетін жерін, олардың қолданылатын жерімен жалғастырған кездерде іске асырылады, мысалы жапырақтарда. Сүт жолдарының бөліп шығарушылық және қор жинау қызметін жасуша шырынының құрамы бойынша анықтап білуге болады. Әртүрлі өсімдіктерде жасуша шырынының құрамы әрқилы болады. Экскреторлық заттардан оның құрамында көп жағдайда каучук, танидтер, алкалоидтар, смолалар және басқалар болады; қорлық заттардан — крахмал, қант, белоктар, шыны майлары және басқалар. Кейде жасуша шырынында ферменттер болады. Жасуша шырынының түсі ақ, немесе сарғыш-қызыл болып келеді. Сүт жолдары өсімдіктердің тек кейбір топтарына ғана, мысалы күрделі гүлділерге, көкнәр гүлділерге, сүттіген гүлділерге және басқаларға тән.

Бөліп шығарушы ұлпалар

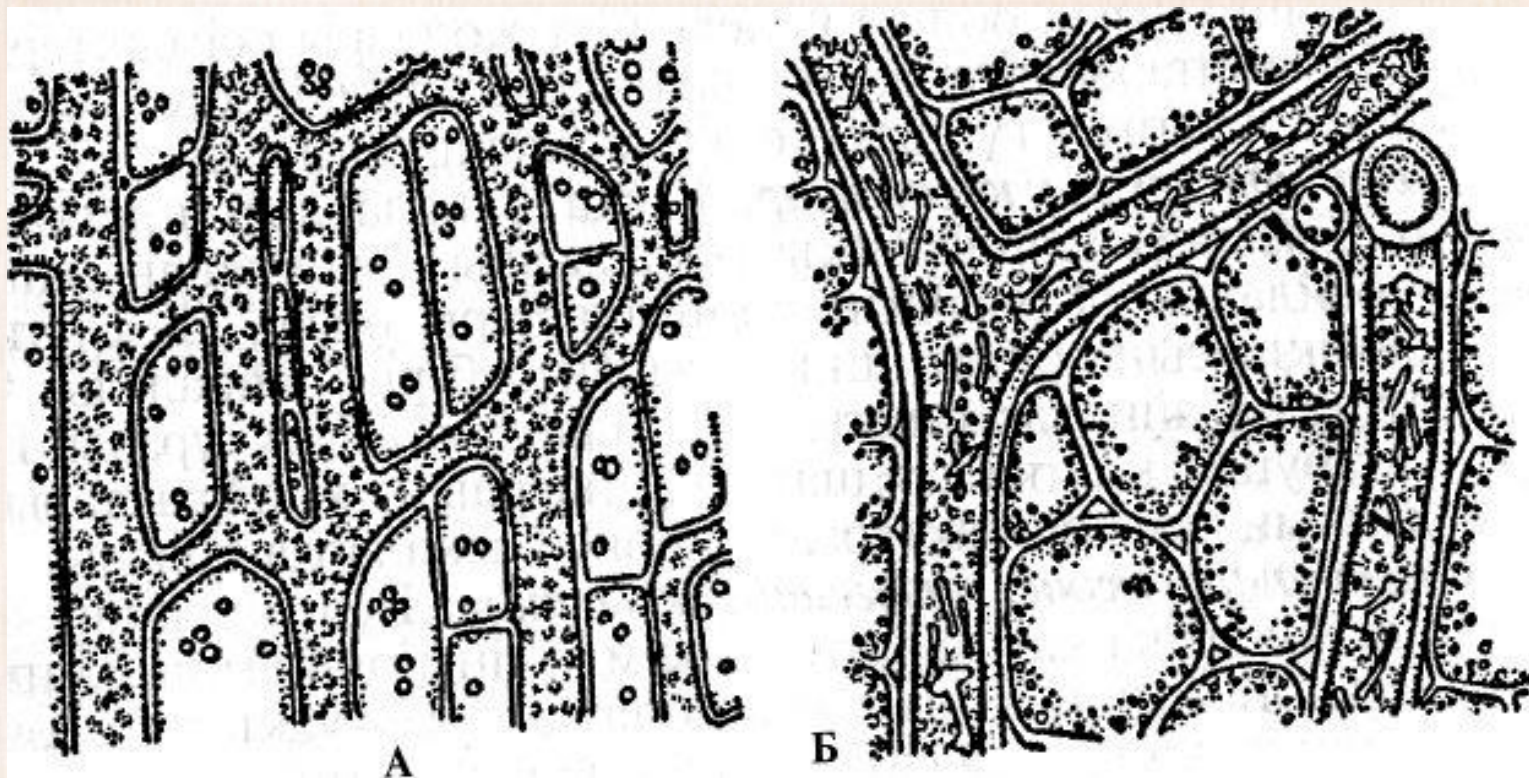
Эпидермадағы безді түктер



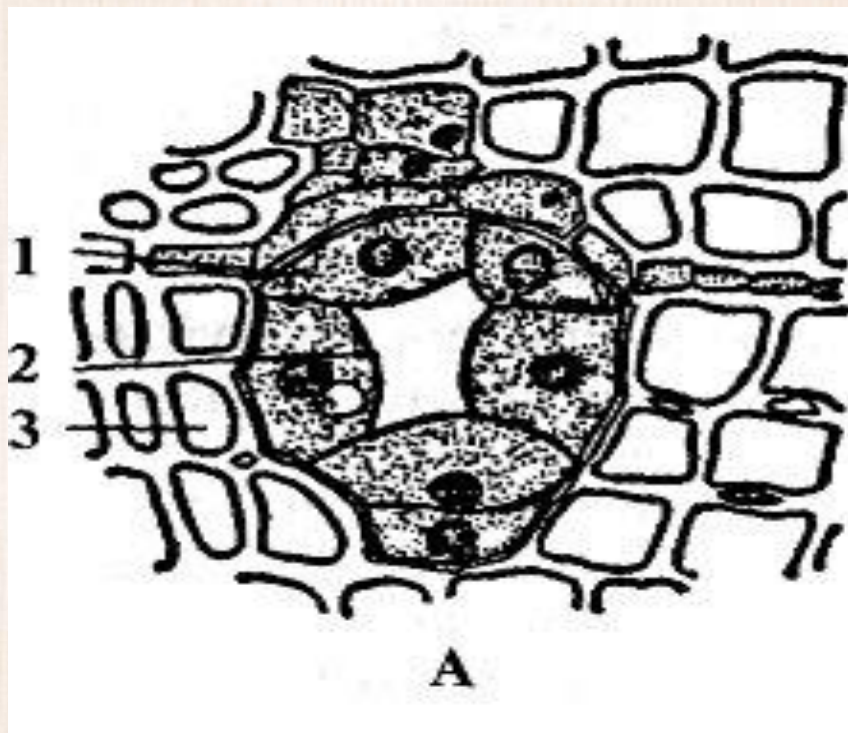
Trichomes at base of *Scrophularia* flower.



Drosera rotundifolia secretory trichome



Тікесінен жасалған кесіндідегі сүттіген түтікшелері (млечники): А-шоңайнаның (лопух) тамырындағы мүшеленіп біріккен анастомозды сүттіген түтікшелері; Б-сүттігеннің (молочай) сабағындағы мүшеленбеген сүттіген түтікшелері.



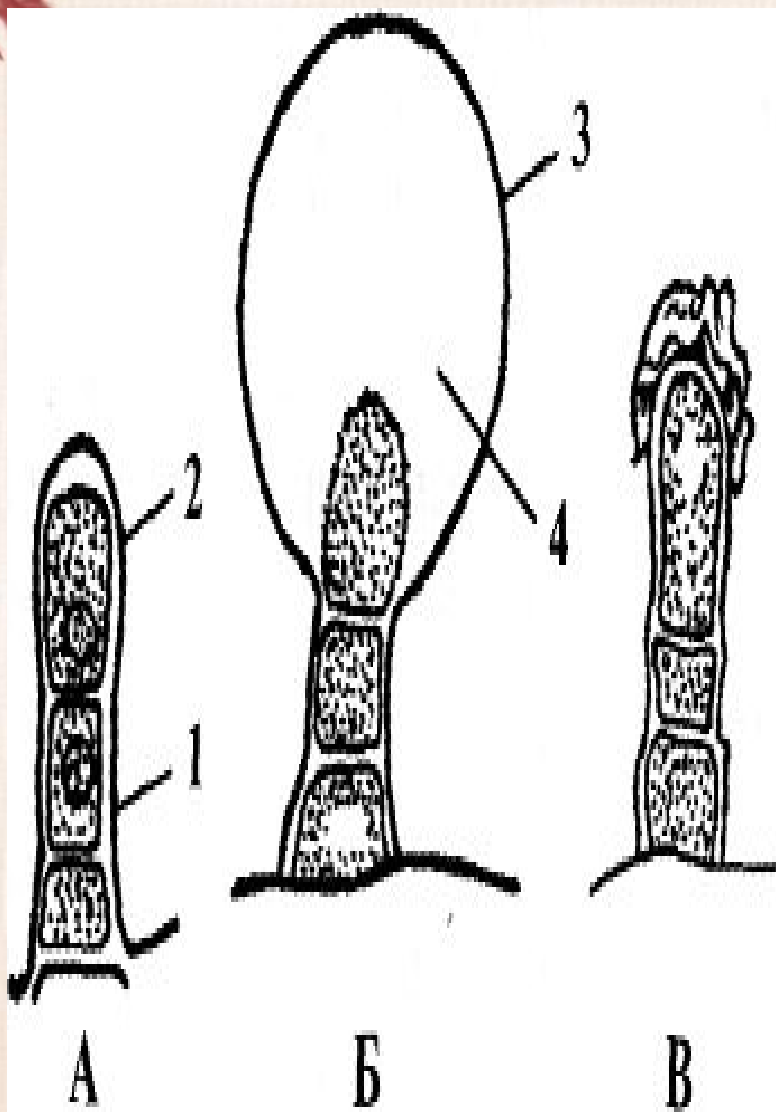
Бөліп шығарушы ұлпалар:
А-қарағайдың сүрегіндегі схизогендік шайыр жолдары; Б-мандариннің жемісқабындағы эфир майлары жиналатын лизогендік қуыс: 1-эпителиальдық жасушалар; 2-жасуша аралық қуыс; 3-трахеидтер; 4-бұзылған жасушалар; 5-қуыс.

Бөліп шығарушы жасушалар. Басқа ұлпалардың жасушаларының арасында шашыраңқы орналасады. Экскреттің жиналуына байланысты олардың протопластары өледі, ал жасушаның қабықшасына оның ішкі жағынан суберин жиналады. Ол улы заттарды, айналасындағы жасушалардан, бөліп тұрады. Бөліп шығарушы жасушалар шайдың, лаврдың, жапырақтарында, баданның тамырсабақтарында және басқаларда болады.

Схизогендік және лизогендік қуыстар. Бұл қуыстар зат алмасуға уақытша қатыспайтын, өсімдіктің тіршілігінің көптеген соңғы өнімдерін жинау және оларды ұзақ уақыттар бойы сақтау үшін қажет. Олардың формалары домалақ немесе канал тәрізді болып келеді және мөлшері де әрқилы.

Схизогендік қуыстар, жасушалардың ығысуының нәтижесінде, олардың арасында пайда болатын бос кеңістіктерден түзіледі. Қуысқа жақын орналасқан тірі жасушалар эпителиальды жасушалар болып саналады және олар осы қуысқа экскреторлық заттарды бөліп шығарады. Схизогендік қуыстар өсімдіктердің әртүрлі топтарында болады, бірақ олар әсіресе жалаңаштұқымды-ларға тән. Соңғыларының смола жолдарында бальзам (смоланың эфир майларындағы ерітіндісі) жиналады.

Лизогендік қуыстар экскреторлық заттарға толы жасушалардың тобының еріп кетуіне байланысты пайда болады. Олар цитрус тұқымдастарына тән.



Қазтамақтың (герань) жапырағының эпидермисіндегі безді түктер:

А- эфир майының тамшылары пайда болғанға дейін; Б-эфир майының тамшылары кутикуланы көтеріп тұр; В- кутикула жарылып, одан май тамшылары ағып кетті:

1-тірсегі; 2-басы; 3-кутикула; 4-эфир майы.