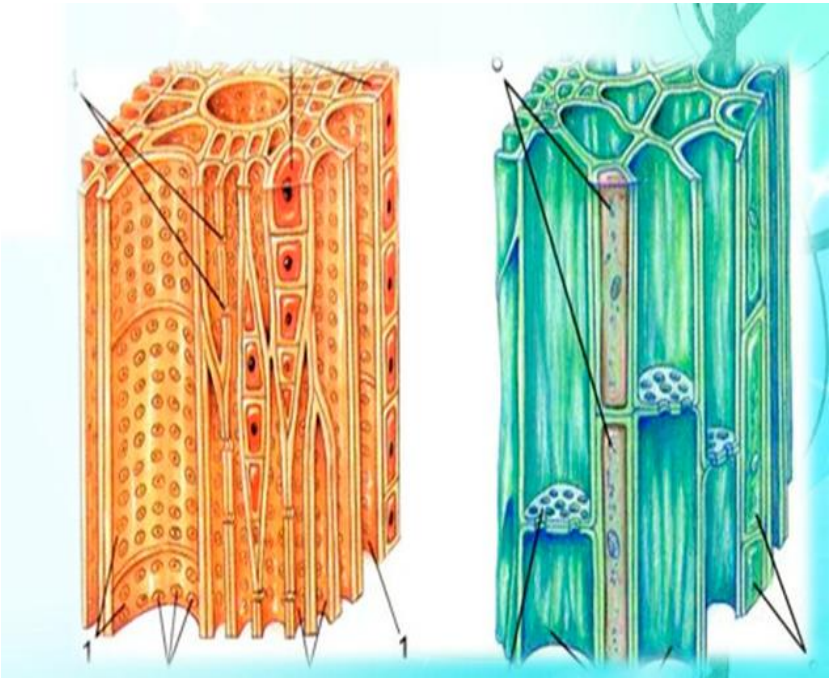
ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ БИОТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТІ
БОТАНИКА ЖӘНЕ АГРОЭКОЛОГИЯ КАФЕДРАСЫ

«6B05102-Биология» білім беру бағдарламасы

Пәннің атауы: Өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы

Дәріскер: Ботаника және агроэкология кафедрасының доценті, PhD Чилдибаева А.Ж.



3 ДӘРІС
Өсімдік ұлпалары. Түзуші және жабындық ұлпалар.

Мақсаты:

- Өсімдіктердің өсу төбесінің құрылысы мен түзуші (меристемалық) ұлпа клеткаларының және жабындық ұлпа құрамдарының құрылыстық ерекшеліктерін түсіндіру. Бірінші және екінші жабындық ұлпалар, эпидермистің қорғаушы қасиетін арттыратын құрамдары (балауызды, түкті, кутинді қабаттары), устьицалардың қызметімен таныстыру.

Жоспар:

1. Өсімдіктердің өсу төбесінің құрылысы;
2. Түзуші (меристемалық) ұлпа клеткаларының қызметі;
3. Жабындық ұлпа құрамдарының құрылыстық ерекшеліктерін түсіндіру;
4. Бірінші және екінші жабындық ұлпалардың қалыптасуына түсінік беру;
5. Жабындық ұлпаның қорғаушы қызметін түсіндіру.

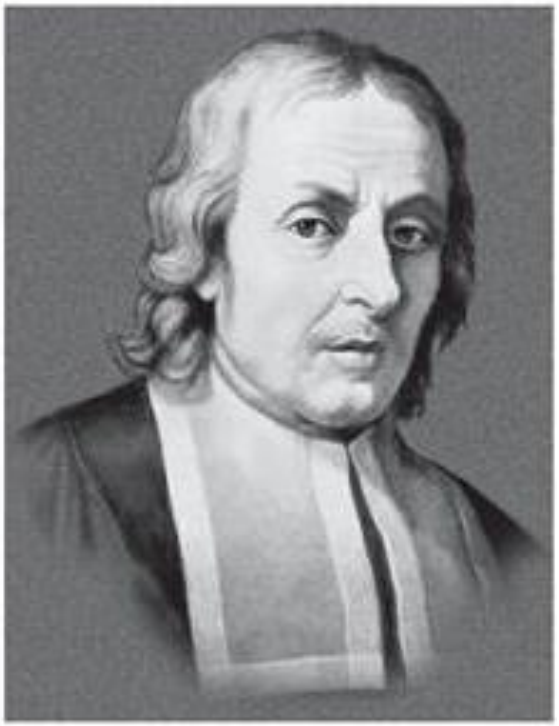
Гистология – ұлпа туралы ғылым

- **Ұлпа дегеніміз** - тұрақты, заңды қайталанатын, шығу-тегі мен құрылысы ұқсас және бір немесе бірнеше қызмет атқаруға бейімделген клеткалар кешені.
- Денесі ұлпаларға тұрақталу көп клеткалы өсімдіктерге ғана тән. Қарапайым өсімдіктердің клеткалары маманданбаған. Олардың денесі көбінесе қызметті және морфологиялық жағынан бірдей клеткалардан қалыптасады.

- Ұлпа туралы ғылымның негізін салған белгілі италия ғалымы М. Мальпиги мен ағылшын ғалымы Н. Грю (1671 ж.) болған. Олардан кейін микроскопиялық техниканың даму барысында ұлпалар туралы көптеген жаңалықтар мен жаңа эксперименттік деректер жинақтала басталды.



Н. Грю
(1641—1712)



М. Мальпиги
(1628—1694)

1807 ж. фитогистолог **Г.Линк** өзінің зерттеулерінің нәтижесінде ұлпаларды жасанды түрде паренхималық және прозенхималық деп 2 топқа бөлді. Бұл сипаттама әлі күнге дейін сақталып қалды.

П.Ван-Тигем (1891) ұлпаларды тірі және өлі ұлпалар деп бөлді. Олай бөлу заңды да еді, егер олардың атқаратын қызметтерін ескермегенде.

Алғашқы табиғи әрі нақты жіктеуді физиолог **Ю.Сакс** (1868) ұсынды. Ол морфологиялық ұқсастықтарын, физиологиялық ерекшеліктерін ескере отырып ұлпаларды 3 топқа бөлді: жабындық, негізгі, өткізгіш. Олардың элементтеріне, өсімдіктер денесінде орналасуына, атқаратын қызметтеріне түсінік беріп кетті.

Ұлпалар туралы түсініктерді дамытуда **С.Швенденер мен С.Габерландт** (1879) өз үлестерін қосты. Олар ұлпаларды физиологиялық қызметі тұрғысынан зерттеп өсімдіктер әлемінің анатомиялық және физиологиялық дамуына зор үлесін қосты. Бірақ олардың жіктеулерінің барлығы жасанды болғандықтан, бұл нақты ғылыми жүйе жасауға, тіпті ол туралы ғылыми пікірлер айтуға қиындықтар туғызды. Оның себебі біріншіден, белгілі бір жасқа келгенде ұлпа қызметін өзгертеді немесе алғашқы қызметтерінің кейбіреулері ғана сақталады. Екіншіден өсімдік ұлпаларының басым көпшілігі бір мезгілде 2-3 қызмет атқарады.

- Ұлпалар жас клеткалардың бөлінуі, өсуі мен тұрақталуынан түзіледі.
- Ұлпалар - клеткасының тірі құрамдарына қарай **эмбриональды немесе түзуші (меристемалық)** және **тұрақты,** яғни ересек тұрақталған болып ажыратылады.
- Ұлпалардың **классификациясы** олардың белгілерінің жиынтығына, ұлпалардың шығу-тегіне, клеткаларының басты ерекшеліктеріне және қызметіне негізделеді. Көпшілік мақұлдаған біртұтас ұлпалар классификациясы жоқ.



Ұлпалардың жіктелуі профессор Н.С. Воронин (1988) бойынша:

I. ТҮЗУШІ ҰЛПАЛАР (МЕРИСТЕМАЛАР):

1) төбелік (апикальды);

2) бүйірлік (латеральды);

а) алғашқы (прокамбий, перицикл);

б) соңғы, екінші дәрежелі (камбий, феллоген);

3) қыстырмалы (интеркалярлық);

4) зақымдық (травматикалық).

II. ЖАСАУШЫ (АССИМИЛЯЦИЯЛЫҚ) ҰЛПАЛАР.

III. ҚОРЛЫҚ ҰЛПАЛАР.

IV. АУАЛЫҚ (АЭРЕНХИМАЛЫҚ) ҰЛПАЛАР.

V. СОРУШЫ ҰЛПАЛАР:

1) ризодерма;

2) веламен;

3) астық тұқымдастар ұрығындағы сорушы қабат – қалқанша (щиток);

4) Паразитті (арамтамақ) өсімдіктердегі – гаусторий;

5) гидропоттар.

VI. ЖАБЫНДЫҚ ҰЛПАЛАР:

1) алғашқы (эпидерма);

2) екінші дәрежелі – тоз (перидерма);

3) үшінші дәрежелі (қыртыс немесе ритидом).

VII. ЗАТТАРДЫҢ ӨТУІН РЕТТЕУШІ ҰЛПАЛАР:

1) эндодерма;

2) экзодерма.

VIII. БӨЛІП ШЫҒАРУШЫ ҰЛПАЛАР:

1) сыртқы: а) «безді» түктер және эмергенцтер;

б) шірнеліктер (нектарник);

в) су бөлуші клеткалар (гидатодтар).

2) ішкі: а) эфир майларын, шайыр, кристалдар, танин және т.б. бөліп шығаратын клеткалар;

б) бөлінген заттарды сақтайтын, көп клеткалы қуыстар;

в) шайыр каналдары;

г) тарамдалған және тарамдалмаған сүт жолдары.

IX. АРҚАУЛЫҚ ҰЛПАЛАР (ТІРЕКТІК, ҚАҢҚАЛЫ, АРҚАУЛЫҚ ҰЛПАЛАР):

1) колленхима;

2) склеренхима:

а) талшықтар;

б) тасты клеткалар (склереидтер).

X. ӨТКІЗГІШ ҰЛПАЛАР:

1) ксилема (сүрек);

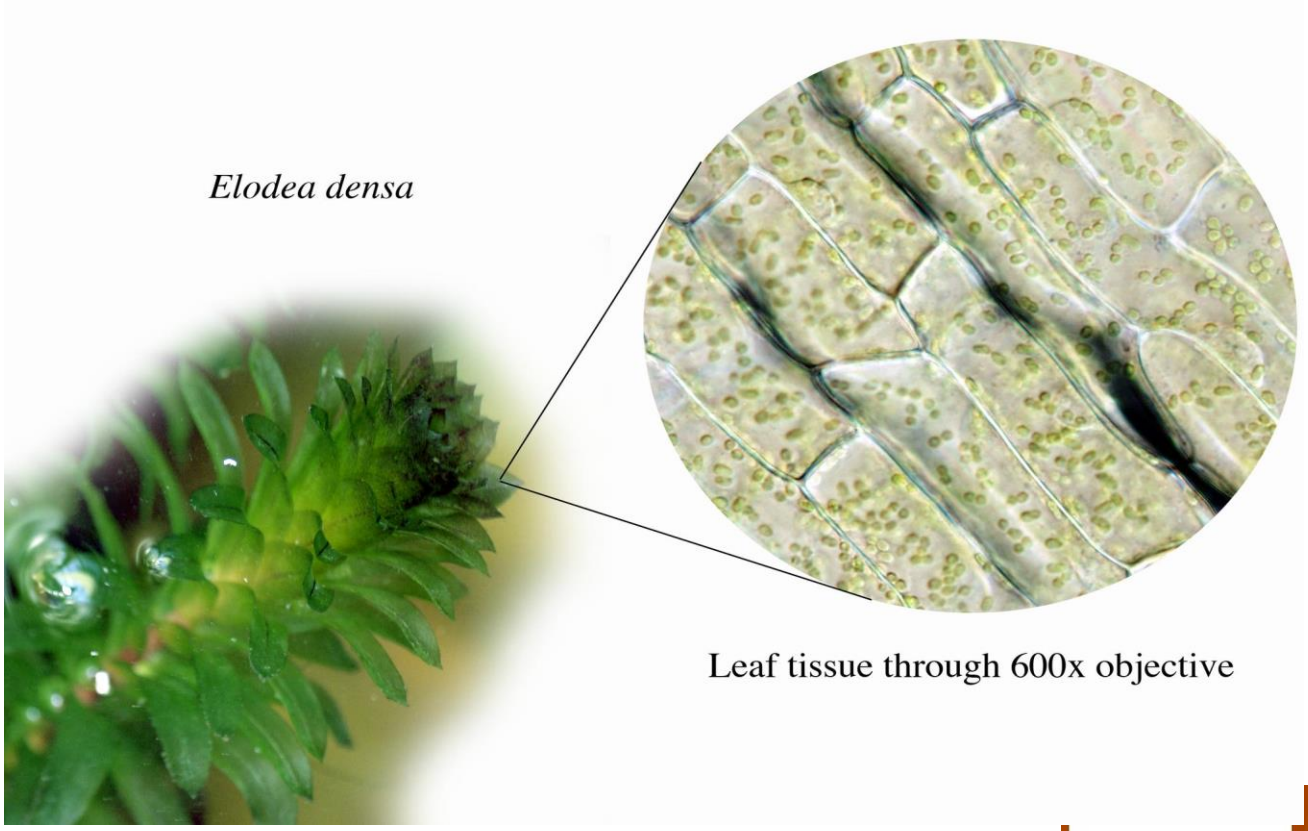
2) флоэма (тін).

Түзуші ұлпалар

Ұлпалар ішіндегі маңыздысы - түзуші ұлпа, өйткені оның клеткаларының тұрақталуынан басқа ұлпа клеткалары қалыптасады. Түзуші (меристема) ұлпадан басқаларының барлығын «түпкілікті ұлпалар» деп атайды.

Түзуші (меристема) ұлпаның паренхималық немесе прозенхималық клеткалары ұсақ, пішіні аздап қырлы, клетка аралықсыз, тығыз орналасқан. Клетка қабықшасы жұқа, құрамында пектині көп, клетчаткасы аз, цитоплазмасы жабысқақ, түйіршікті, вакуолі қалыптаспаған, органоидтары көп, ядросы ортасында орналасады.

Түзуші ұлпалар



Elodea densa өсімдігінің жапырақ ұлпасының микроскоп арқылы 600 есе үлкейтілген көрінісі және жасуша қабықшасы мен хлоропластар анық көрінеді. Түзуші ұлпа препарат еозинмен боялған, клеткалары ұсақ тығыз орналасқан және бөлінуге қабілетті.



ТҮЗУШІ ҰЛПАЛАР ШЫҒУ ТЕГІНЕ ҚАРАЙ

1.АЛҒАШҚЫ
(прокамбий, перицикл)

2.СОҢҒЫ
(камбий, феллоген)

ОРНАЛАСУЫНА ҚАРАЙ:

1. ТӨБЕЛІК (апикальды) алғашқы меристема

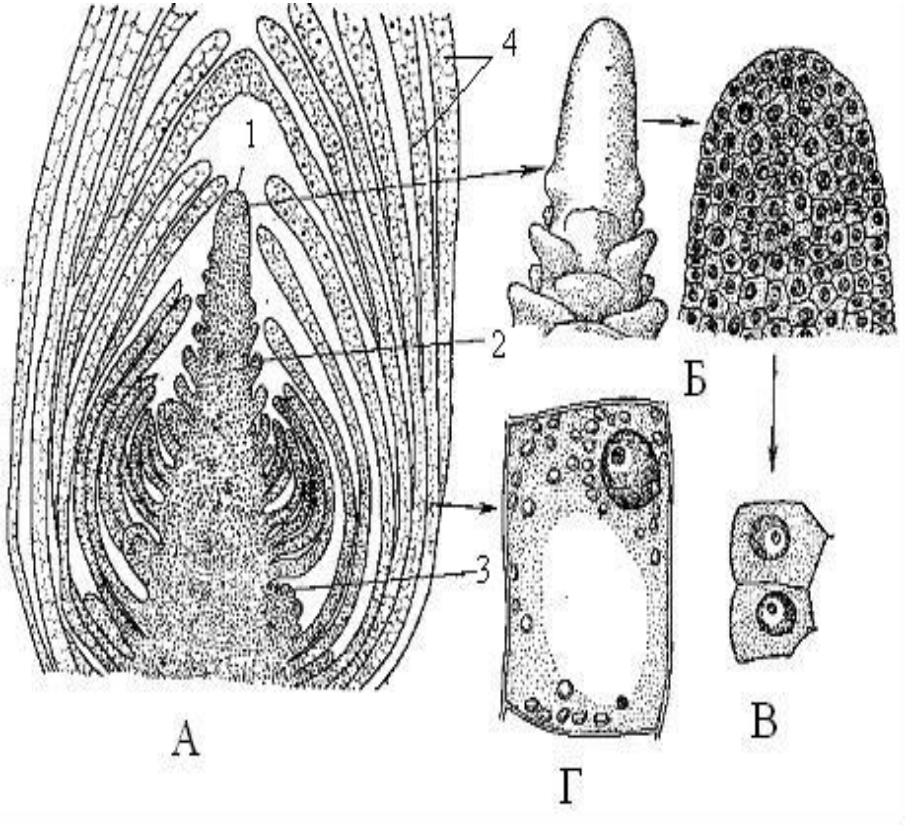
2. БҮЙІРЛІК (латеральды) соңғы меристема

3. ҚЫСТЫРМАЛЫ (интеркалярлық) алғашқы меристема

4. ЗАҚЫМДЫҚ (травматикалық) алғашқы меристема

Төбелік (апикальды) меристема

Төбелік меристемалар өсімдік сабағының, тамырының ұзындыққа өсуін қамтамасыз етеді.



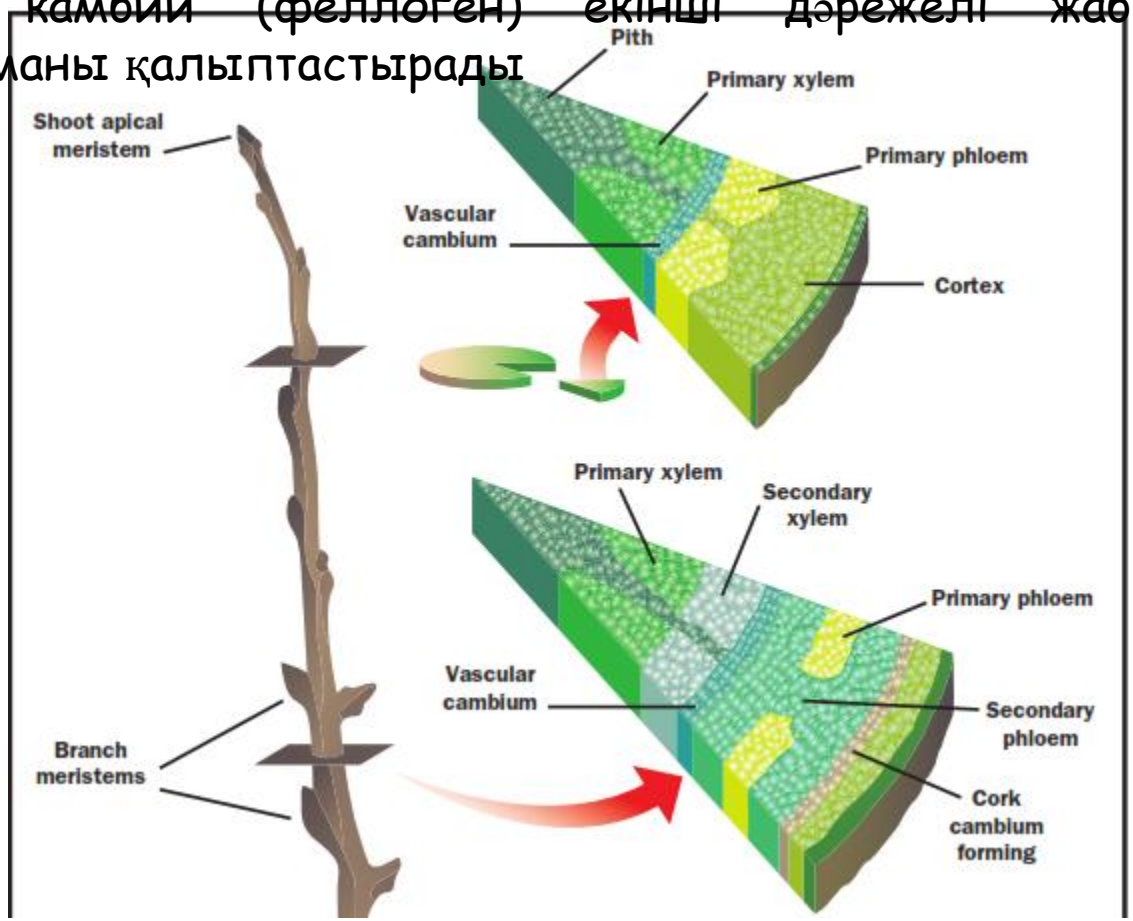


- Элодея өркенінің төбелік бүршігінің апикальді меристемасының құрылымдық жобасы: А – ұзынынан кесіндісі; Б - өсу конусы (сыртқы көрінісі және кесіндісі); В – алғашқы меристема клеткасы; Г – қалыптасқан жапырақ клеткасы. 1 - өсу конусы, 2 – алғашқы төмпешік, 3 – соңғы төмпешік (қолтық бүршіктің төмпешігі), 4 – ұрық жапырақ.

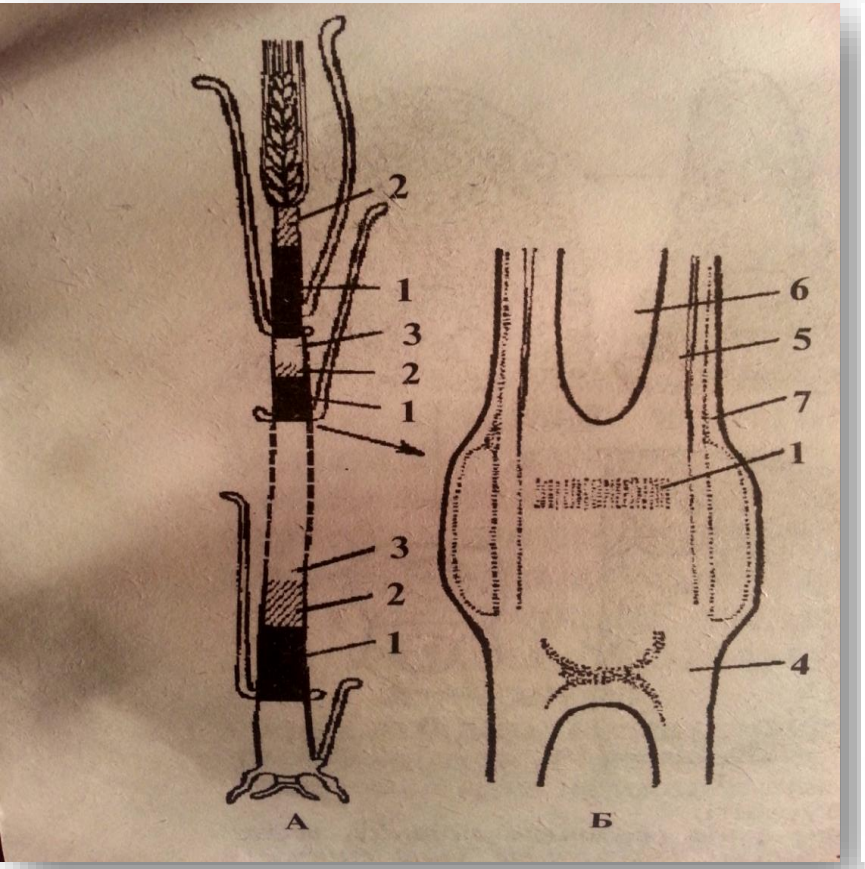
Бүйірлік (латеральды) меристема

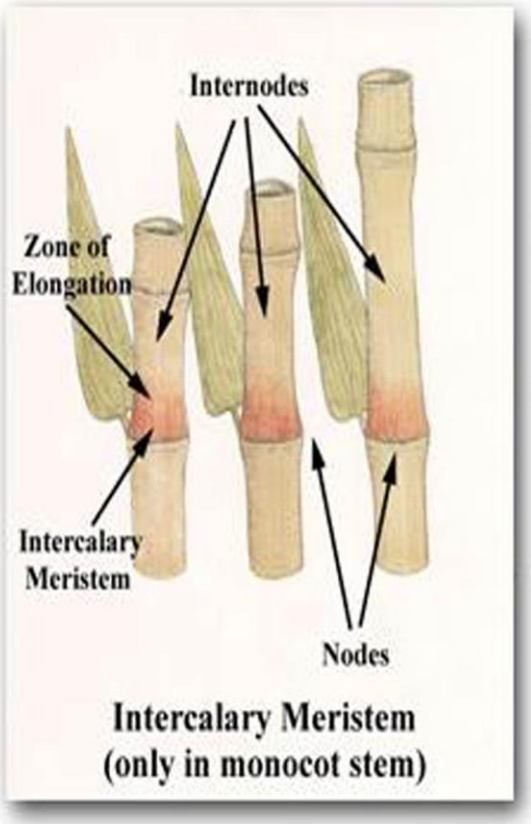
Бүйірлік меристемалар – камбий, феллоген қызметінің нәтижесінде өсімдік сабағы мен тамыры жуандай, қайта дамиды (камбий белсенділігімен).

Тоздық камбий (феллоген) екінші дәрежелі жабындық ұлпа перидерманы қалыптастырады



Қыстырмалы (интеркалярлық) меристема



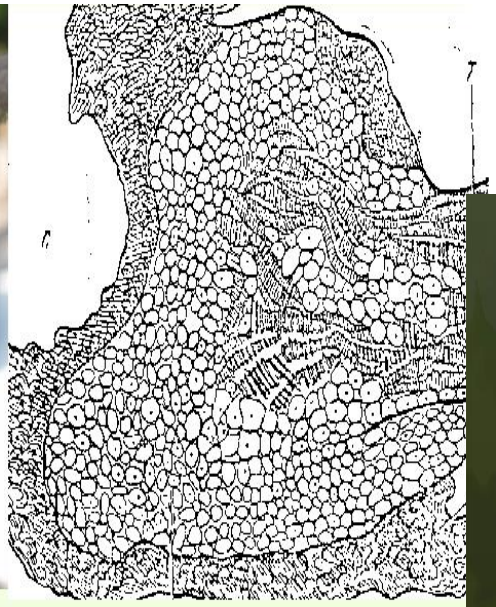




- Қара бидайдың сабағындағы қыстырмалы меристеманың орналасуы (А) және буынның тігінен жасалған кесіндісі (Б): 1-клеткалардың бөліну аймағы; 2-клеткалардың дифференциациялану аймағы; 3-қалыптасқан ұлпалар; 4-буынның төменгі бөлігі; 5-буынаралық; 6-қуыс; 7- жапырақ қынапшасы

Зақымдық (травматикалық) меристема







- Зақымданған бөліктер қайта дифференциацияланып, екінші реттік меристемаға айналады. Зақымдық меристемалар ретсіз орналасқан, әртүрлі көлемді паренхималық клеткалардан тұратын, ақ және сары түсті тығыз ұлпа – **каллусты** түзеді.

Жабындық ұлпа

Жабындық ұлпалар ішкі тірі ұлпаларды:

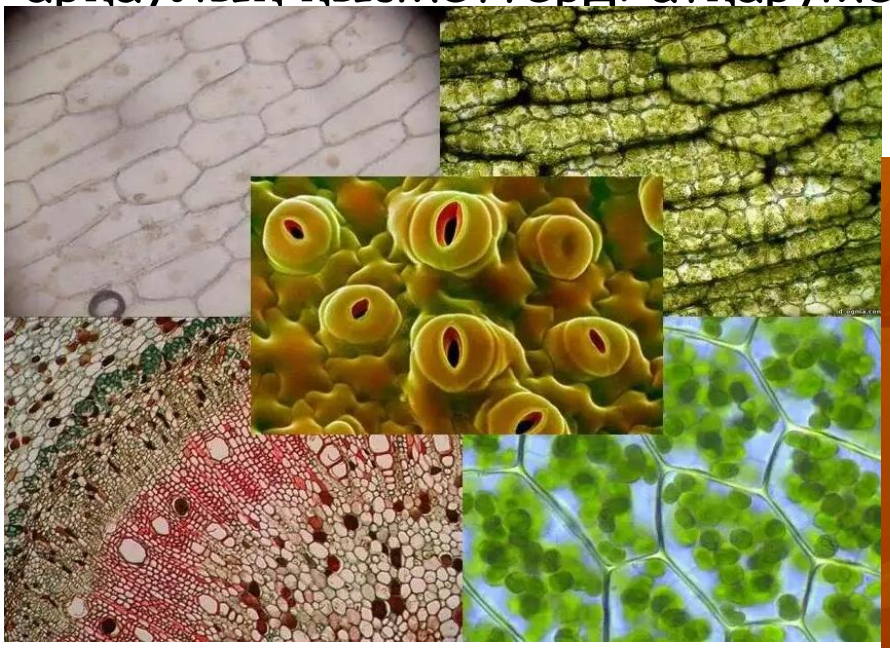
1) шамадан тыс буланудан;

2) қызып кетуден;

3) әртүрлі микробтардың енуінен;

4) басқа да сыртқы ортаның қолайсыз жағдайынан сақтайды.

Кейде жабындық ұлпалар сорушы, бөліп шығарушы, арқаулық қызметтерді атқарумен қатар су қорын да





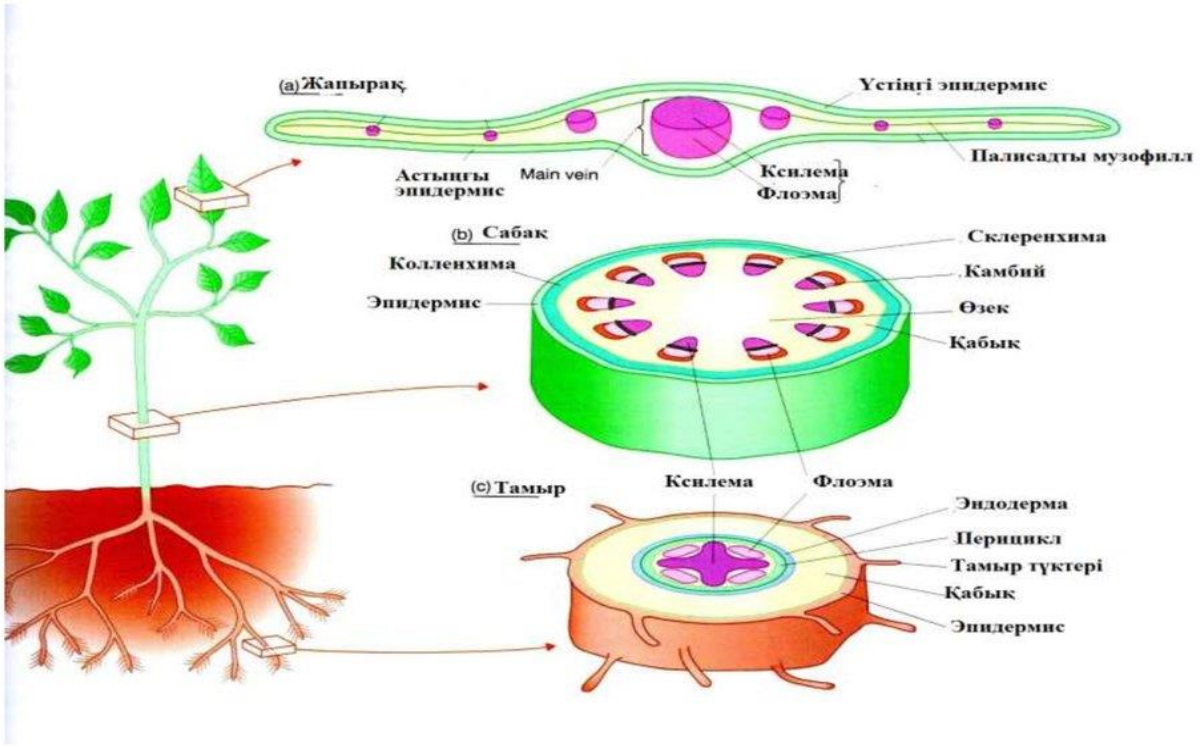
Жабындық ұлпа

Жабындық ұлпалар шығу-тегінің әртүрлі меристемадан болуына және құрылысына байланысты 3-ке бөлінеді.

1. эпидерма. 2. перидерма. 3. қыртыс

Жабындық ұлпалар алғашқы және соңғы болып бөлінеді:

- Алғашқы жабындық ұлпаларға **эпидерма,**
- Соңғысына **тоз және қыртыс** жатады.



Жабындық ұлпа шығу-тегіне қарай:

Эпидерма - жас өркен, жапырақ сыртын жабатын бір қатарлы, түссіз, мөлдір клеткалар тізбегі. Эпидерма клеткалары - тығыз орналасқан, сыртқы қабықшалары қалыңдаған, балауызбен және бір немесе көп клеткалы түктермен (трихомалар гр. «трихос» - түк) қапталады. Эпидерма өсімдіктің сыртқы ортамен байланысын, газ алмасуын қамтамасыз етеді. Эпидермисте бұл қызметті устьицалар атқарады.

Перидерма (гр. «пери» - айнала) екінші дәрежелі жабындық ұлпа, көп жағдайда ағаштардың, бұталардың сабақтарының, көпжылдық шөптесін өсімдіктер түп негізін, тамырдың ескірген бөліктерін, жер асты өркендерін (тамырсабақты, түйнекті), кейбір жемістерді қаптайды.

Қыртыс (ритидом) тоз және өлі паренхима кезектесе орналасқан, көп қабатты өлі ұлпа. Қыртыстың қабаттарында тін талшықтарын, бұзылған шайыр жолдарын, електі түтіктерді, тасты клеткаларды және т.б. байқауға болады. Бұл құрамдардың барлығы өз қызметін аяқтап, жартылай ескірген, өлі клеткалар.

ЭпидермА жасушаларының түрлері

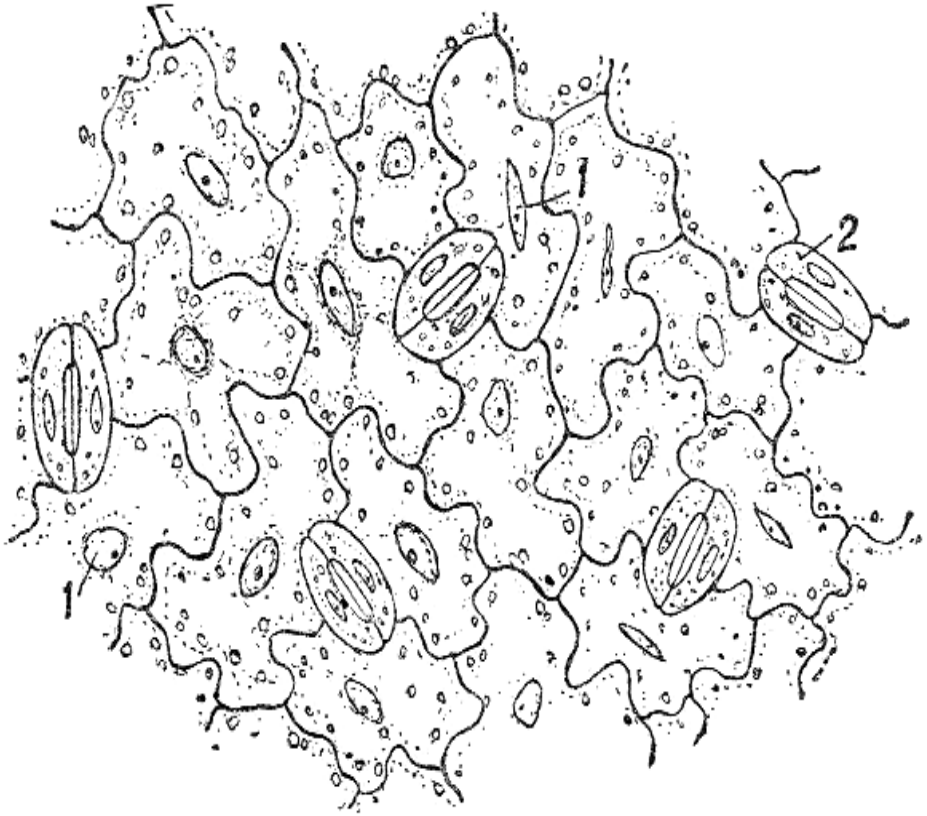
Негізгі (түпкі) жасушалар - эпидермис қабатының көп бөлігін құрайды. Олар мөлдір және хлоропластары болмайды (яғни фотосинтезге қатыспайды).

Жанама жасушалар - устьица айналасында орналасқан. Устьица (stomata) - газ алмасу мен судың буланuын қамтамасыз ететін саңылаулар. Устьицалар көбіне жапырақтың төменгі бетінде болады. Олар ашылып-жабылып, өсімдік пен орта арасындағы газ алмасуды реттейді.

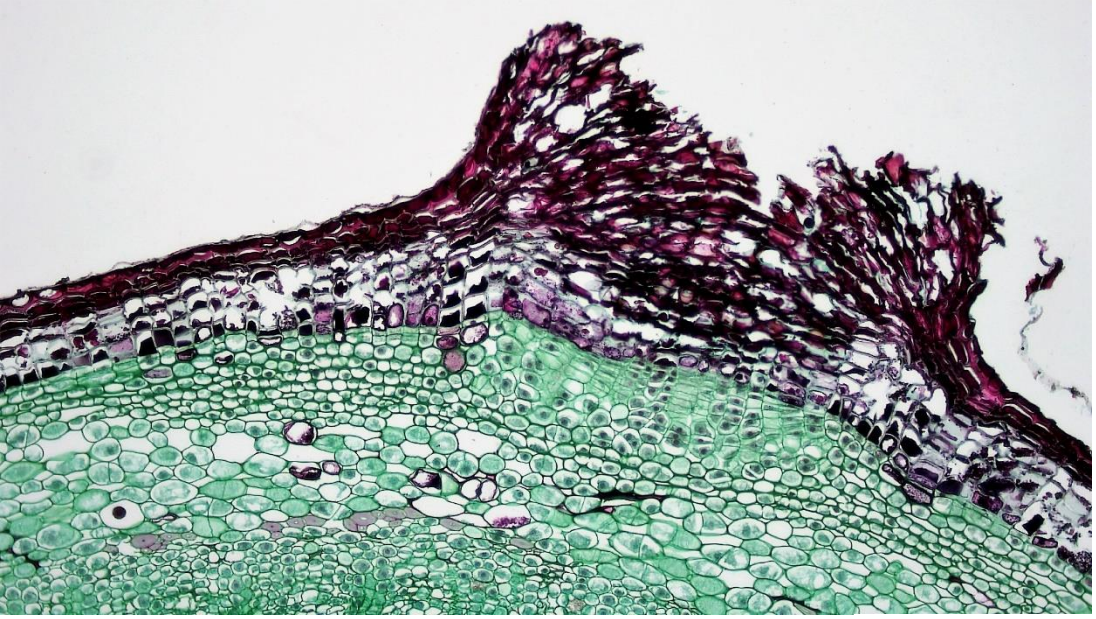
Түктер (трихомалар) - эпидермис бетінде өсетін ұсақ өсінділер. Қорғаныштық қызмет атқарады (жәндіктерден, артық күннен, су жоғалтудан). Кейде түктердің ұшында безді жасушалар болады - олар эфир майлары, шайыр сияқты заттар бөледі.

Устьицаның қызметі және түрлері

- **Устьица** дегеніміз – эпидермадағы саңылау. Ол өзінің түйістіргіш, екі маманданған, бүйрек пішіндес эпидермалық клеткаларымен шектелген. Әр устьица саңылауының астында оның ауалық қуысы болады. Бұл саңылау бірде ашылады, ал енді бірде жабылады, сөйтіп булану және газ алмасуды реттейді.



Күнбағыс жапырағының эпидермисі: 1 – ядро, 2 – устьице

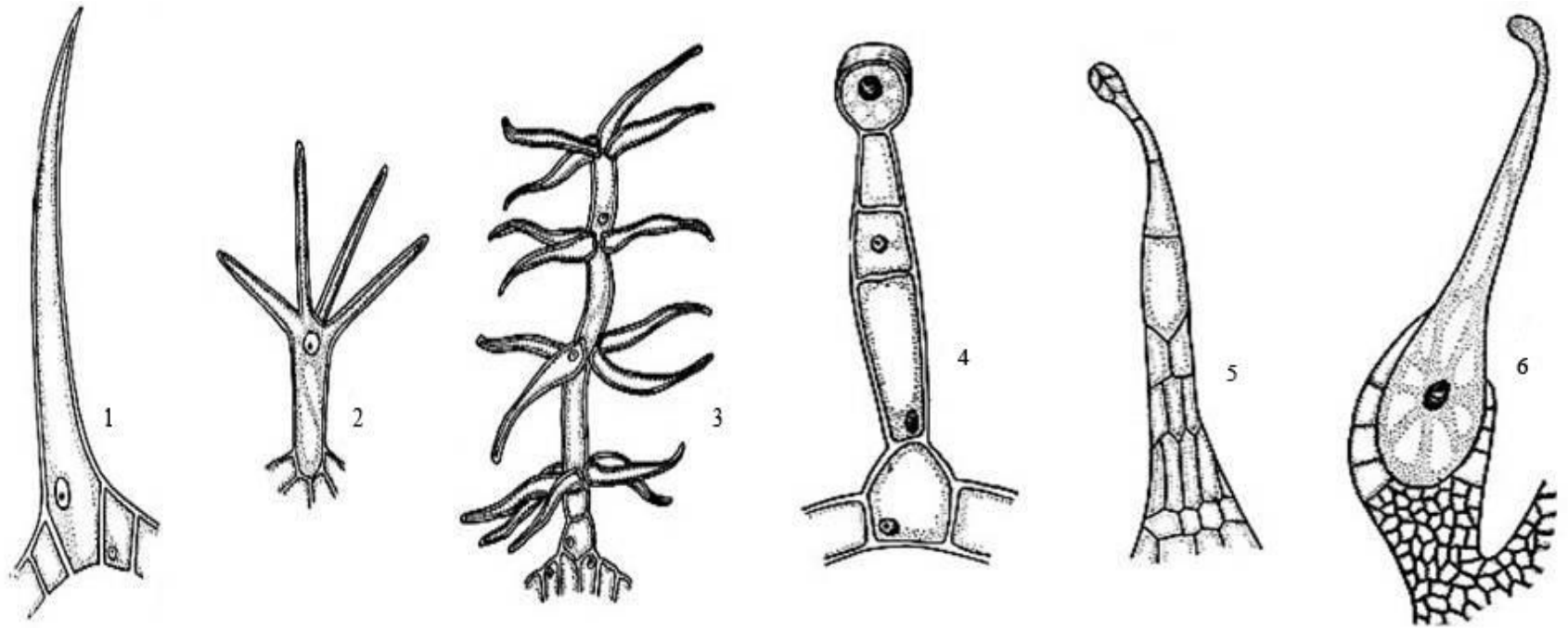


Өсімдіктің көпжылдық мүшелерінде бұл қызметті тоз және қыртыс құрамындағы **жасымықша** саңылауы атқарады.



Трихоманың атқаратын қызметі

- **Трихомалар** – (гр. трихос - түк) эпидерма клеткаларынан дамитын әрқилы қосымша өскіндер. Бөліп шығарушы трихомалар клеткалардың өзінде түзілетін әртүрлі заттарды сыртқа шығарушы құрам ретінде қарастырылады. Жабындық түктер күн сәулесін шағылыстырып (шөлді, шөлейт аймақтарда), өсімдікті шамадан тыс қызудан сақтайды. Олар жай бір клеткалы, бұтақталған көп клеткалы, жай айыр мүйізді, жұлдызша тектес.



Эпидермис түктерінің типтері 1-2, 6 - бір клеткалы; 3-5 – көп клеткалы түктер; 1 – қызылбояу түгі, 2 – тармақталған түктердің кесіндісі; 3 – аюқұлақтың түкті клеткалары, 4 - герань түктері, 5 - тасжарған түктері, 6 - қалақайдың күйдіргіш түктері

Перидерма

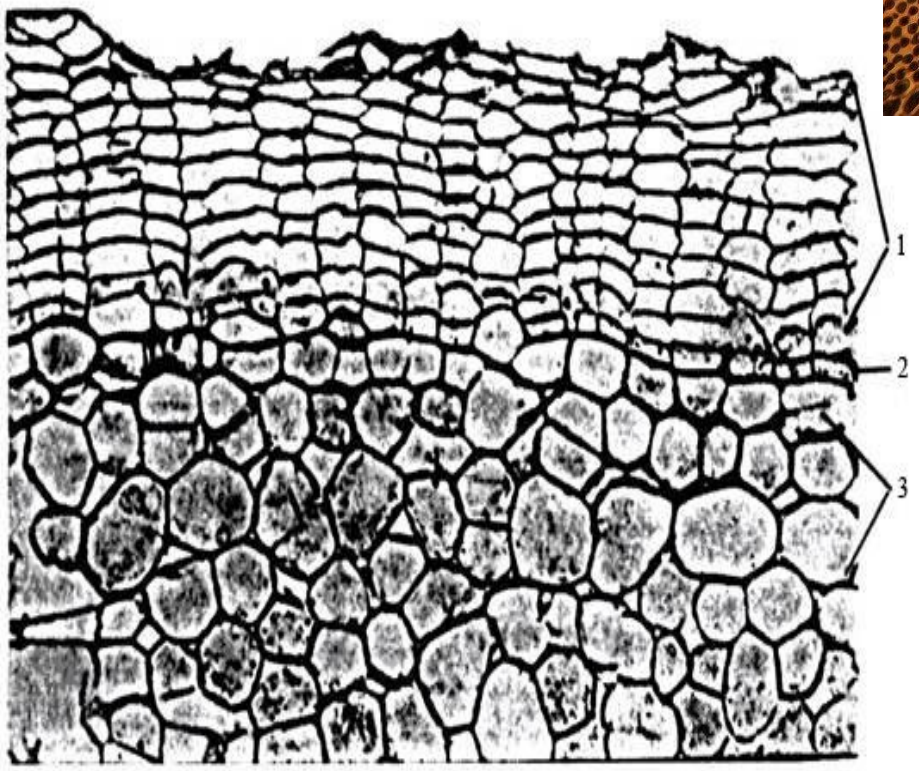
Феллема (тоз) – өлі клетка, сыртқы қалыптасатын қабат

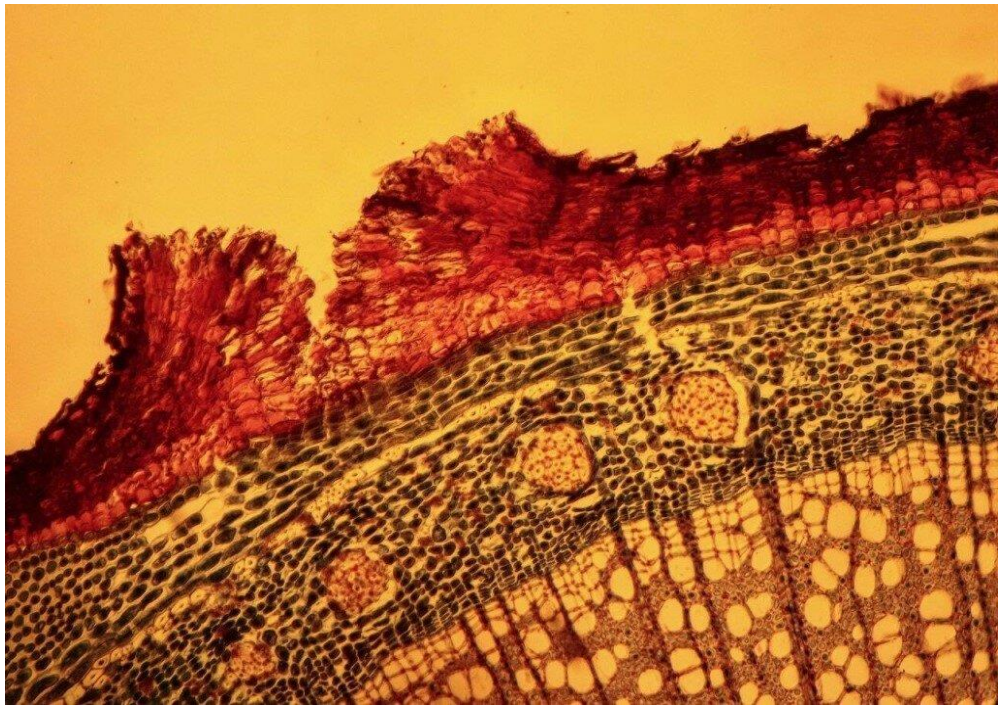
Феллоген - тірі клеткалардан тұрады.

Феллодерма - тірі клеткалардан тұрады.

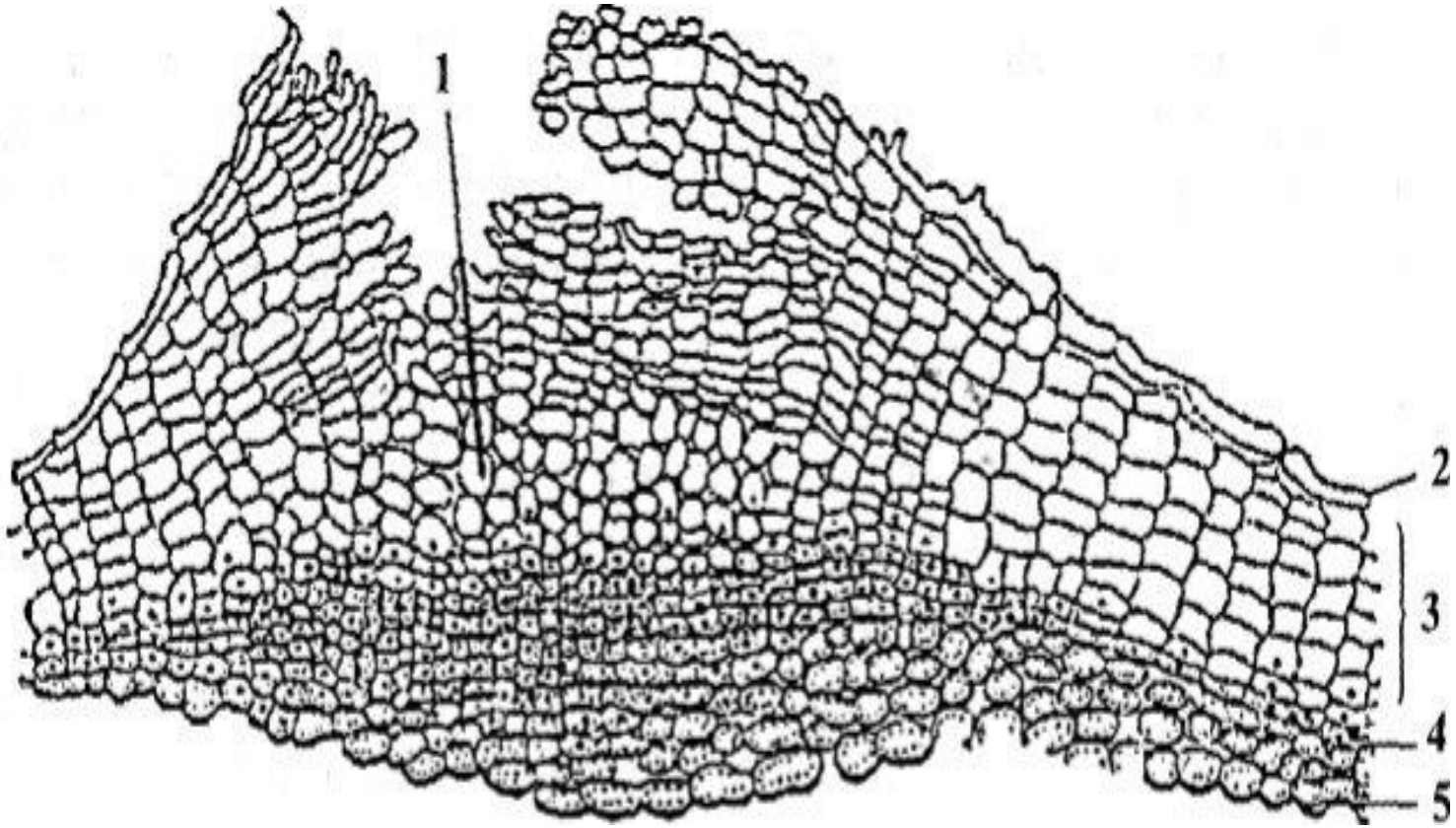
Перидерма

1 – феллема,
2 – феллоген,
3 – феллодерма



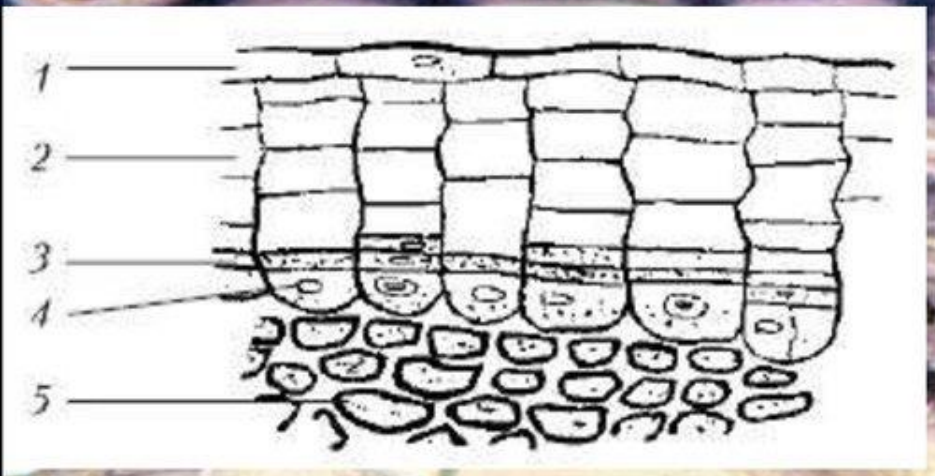


• Перидерма (гр. пери - айнала) екінші дәрежелі жабындық ұлпа, көп жағдайда ағаштардың, бұталардың сабақтарының, көпжылдық шөптесін өсімдіктер түпнегізін, тамырдың ескірген бөліктерін, жер асты өркендерін (тамырсабақты, түйнекті), кейбір жемістерді қаптайды.



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

Перидерма



1. Эпидерма
2. Феллема (пробка)
3. Феллоген (пробковый камбий)
4. Феллодерма

Перидерма

- Фелогеннен дамиды. Екінші дәрежелі жабындық ұлпа. Көп жағдайда: ағаш бұтақтарында , көп жылдық шөптесін өсімдіктер сабағын, тамырдың ескірген бөліктерін, жер асты өркендерін, кейбір жемістерді қаптайды.

Феллоген

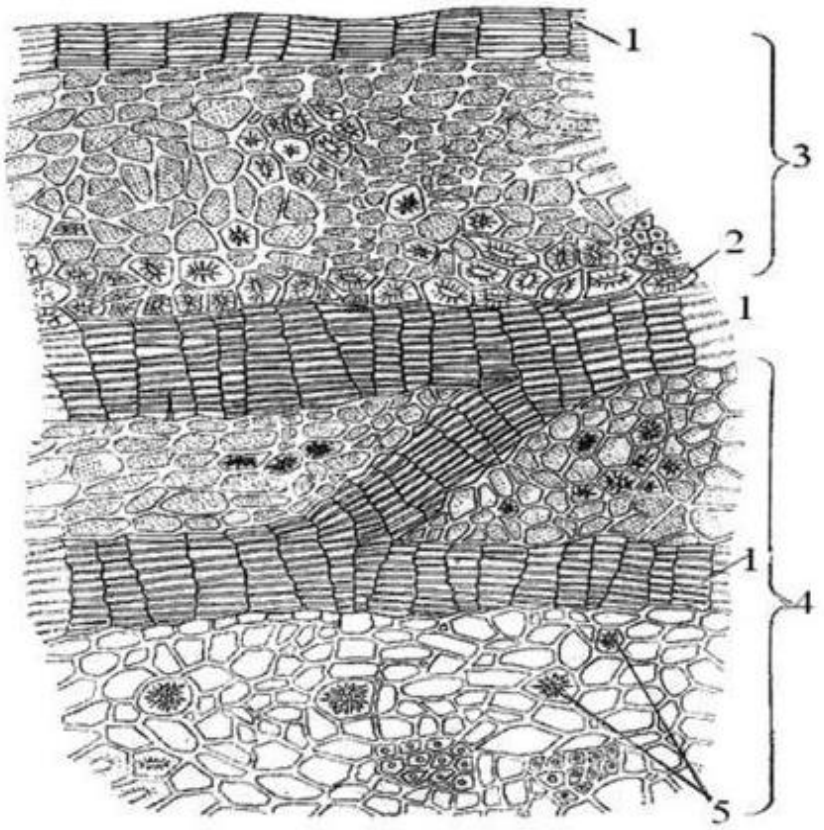
- эпидерма клеткаларынан, қабықтың праенхималық клеткаларынан пайда болады.

Қыртыс (ритидом)

Өсімдіктерінің жасы өскен сайын, перидерма бірте-бірте терең қабаттарда қалыптасады. Соның нәтижесінде сабақтардың және тамырлардың бетінде өлі ұлпалар жинала бастайды. Қабықтың бұл ол бөлігі «ритидом» деп аталады. Ритидом қабықтың сыртқы қабаттарын қалыптастырады. Ритидом негізінен ағаштың ескі діндерінде, тамырларында дамиды.



- **Қыртыс (ритидом)** көбінесе ағаштарда перидерманы алмастырады. Ол қабықтың өлі клеткаларынан тұрады. Қыртыс клеткалары өлі болғандықтан созылмайды, сондықтан оларда периодты түрде тірі ұлпаға жетпейтін сызаттар (трещины) түзіледі.
- Еменнің қабығының көлденең кесіндісі:
- 1 – перидерма;
- 2 – талшықтар;
- 3 – алғашқы қабық қалдықтары;
- 4 – екінші реттік қабық;
- 5 – кальций оксалатының друзалары



- Ритидом - феллогеннің белсенділігінен пайда болады.
- Қыртыс тоз (феллоген) және өлі паренхима кезектесіп орналасатын көп қабатты өлі ұлпа. Қыртыстың қабаттарында тоз бен өлі паренхимадан басқа: тін талшықтары, бұзылған шайыр жолдары, електі түтіктер, тасты клеткалар болады.
- Қыртыс ағаштарда әртүрлі мерзімде пайда болады: Алма, қарағайда – 5-8 жылда, Еменде - 25 жылда, Қызыл қайыңда - 50 жылда пайда болады.

Қыртыстың екі түрін ажыраатады:

1. айналмалы
2. қабыршақты.

- Айналмалы - феллоген мүшенің осін айналмалы қамтиды. Сабақтар тегіс болады. Мысалы: арша, жүзім сабақтары.
- Қабыршақты – феллоген остік мүшелерде бөлектене табақшалы қалыптасады. Кедір-бұдырлы болады. Мысалы: қарағай, емен, жөке, үйеңкі.

Пысықтау сұрақтары:

1. Ұлпаның түрлері, атақаратын қаметі қандай?
2. Ұлпалардың классификациясы дегеніміз не?
3. Жабындық ұлпаның қызметі қандай?
4. Трихома түрлерін атаңыз?
5. Перидерма, феллема, феллоген, феллодерма, қыртыстың қызметі қандай?
6. Түзуші және жабындық ұлпаларға түсініктеме беріңіз