

- **Тақырып:** Трансгенді өсімдіктер мен химераларды өсіру әдістері.

## **Жоспар:**

- Трансгенді өсімдіктер алу әдістері
- Химераларлы (периклинді, мериклинді, секторлық) өсімдіктердің пайда болу себептері,
- Ауыл шаруашылығында қолдану мүмкіндіктері

# Химералық өсімдіктер –

өсуші ұлпада **екі** немесе **одан да көп**  
**генотип** клеткалары бар өсімдіктер.

Ең алғаш рет химералық өсімдікті  
XVII ғасырдың соңында

**цитрусты цитронға**

телу арқылы - **цитрус 'Bizzaria'** өсімдігі  
алынған.



Citrus 'Bizzaria'



Citrus medica



Citrus fasciata

## Химералық өсімдіктердің пайда болу себептері:

- телу,
- кездейсоқ мутациялар (ядролық немесе пластидті),
- мутагенездің қозуы,
- аралас телудің сұрыптауы,
- аралас каллус ұлпалапрының регенерациясы,
- протопласттардың құйылысуы



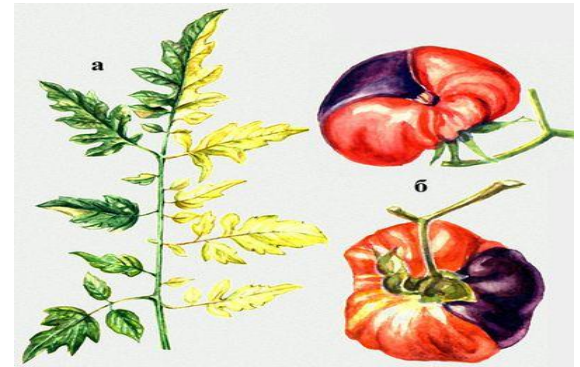
➤ Жеміс беретін өсімдіктердің цитохромдарын қоздыру үшін **КОЛХИЦИН** қолданылады.

➤ Нитрозометилмочевина **НММ**

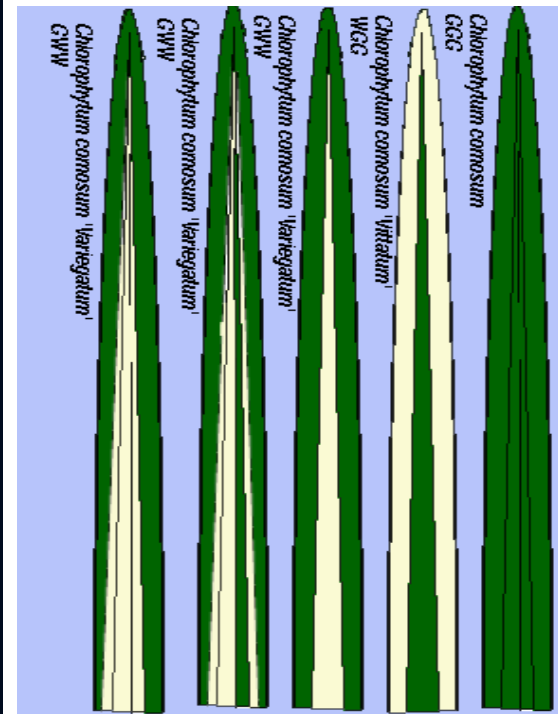
➤ Нитрозоэтилмочевина (**НЭМ**)

➤ Диэтилсульфат (**ДЭС**)

➤ Диметилсульфат (**ДМС**)

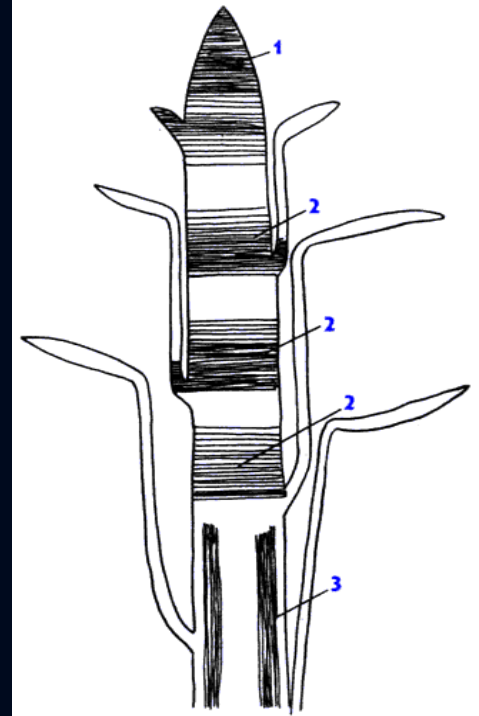


- Химералар - *вариегатты* өсімдіктер
- **Вариегатты** жапырақтың клеткалары өркеннің апикалды меристемасынан пайда болғанмен, олардың кейбіреулері **хлорофилді синтездеуге** қабілетсіз болады.
- Бұл **клеткалардың** бір ұлпадан түзілгеніне қарамастан, **түстері ақ** болып келеді.
- Декоративті және әсемдік гүлдерінің көбі химераларға жатады. Оларға:
- Дерен белый
- Барвинок малый
- Живучка ползучая
- Хост
- Диффенбах
- Пепероми
- Хлорофитум
- Африкалық фиалкалар



## ➤ Апикалды құрылым концепциясы

- ❖ Өркеннің апикалды меристемасы - өсімдіктің денесін құрайтын клеткалардан тұрады.
- ❖ Өсу белсенділігі жоғары өркенде клеткалық бөліну жылдам жүреді, бөлінген клеткалар ұзындығы мен еніне қарай өсіп, өркеннің ұзарып өсуін қамтамасыз етеді.
- ❖ *Ағаш және кейбір шөптесін өсімдіктерде екінші реттік меристемалар* болады, олар сабақтың еніне қарай қалыңдап өсуін қамтамасыз етеді.
- ❖
- ❖ **Примордиалды жапырақтар** апикалды куполдың айналасында, ал **қолтық бүршіктер** жас жапырақтардың аксалдарында түзіледі.



1 - (апикалды),

2 – интеркалярлы  
(қыстырмалы),

3 - қолтық  
(латералды)

# Сабақтың өсу нүктесінің құрылысы

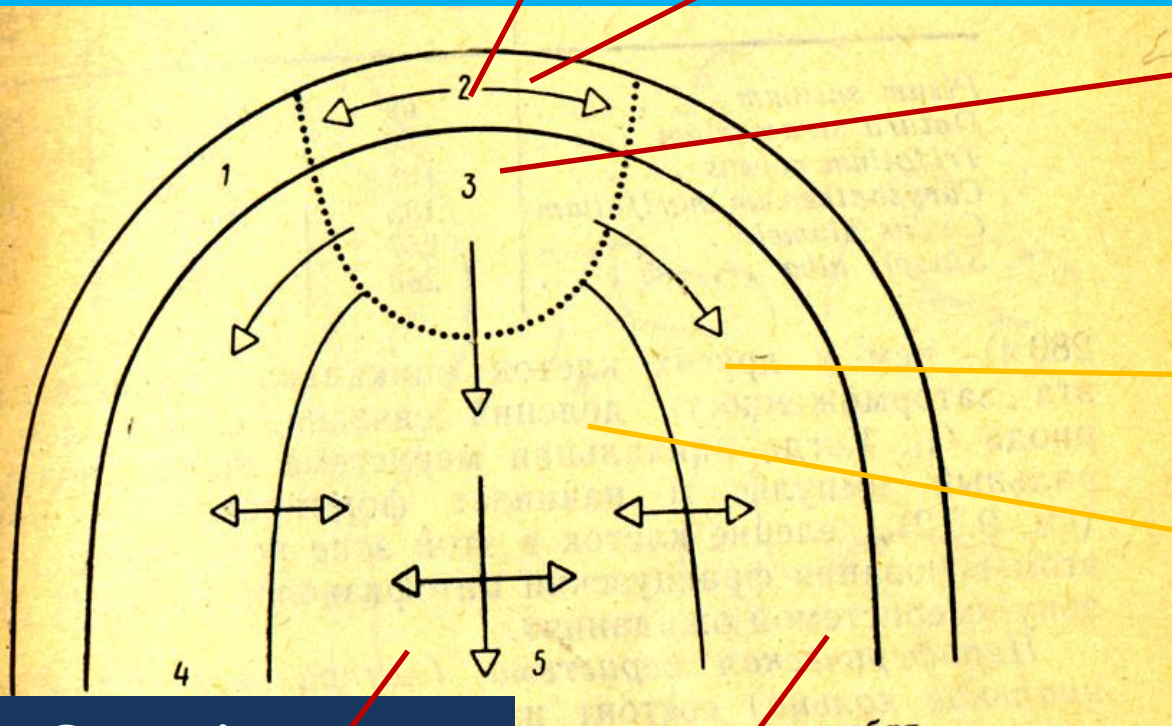
Туника

Промеристема туникасының  
инициальды клеткалары

Промеристема  
тұлғаның  
инициальды  
клеткалары

Жапырақ  
түзіледі

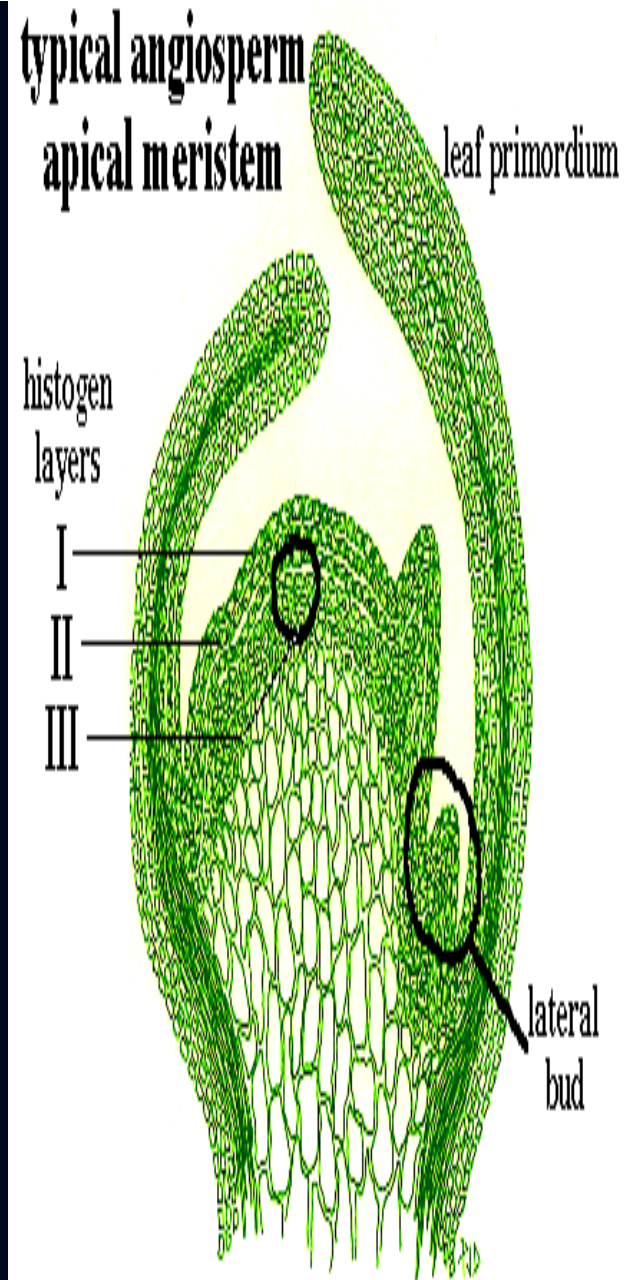
Сабақ  
түзіледі



Өзектік  
меристема

Перифериялық  
меристема

- **Апекс** сыртқы қабат туникадан және ішкі қабат корпустадан тұрады.
- **Сыртқы қабат (I)** клеткаларынан эпидермис түзіледі. **Эпидермалық қабат** жапырақ, сабақ, гүл күлтелері т.б. ұлпаларда сыртқы қабат болып табылады.
- **Екінші қабат (II)** туындылары сабақтың бірнеше қабатын және жапырақ тақтасының біраз бөлігін түзуге қатысады.
- **Үшінші қабат (III)** туындылары сабақтың ішкі ұлпаларының көбін және жапырақ жүйкелерін береді.



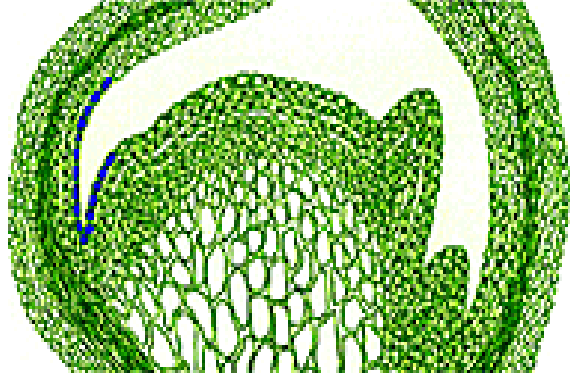
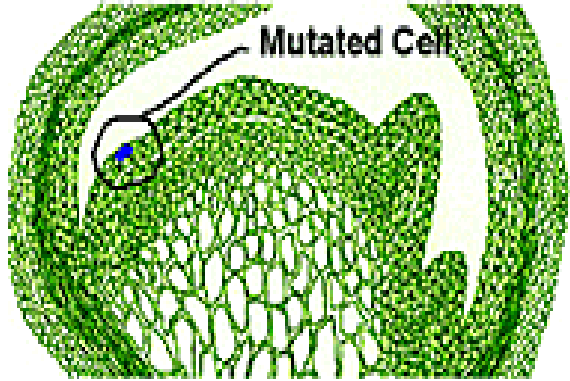
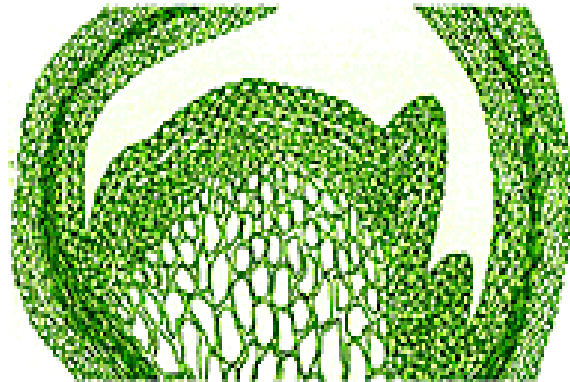


- Химералардың пайда болуы

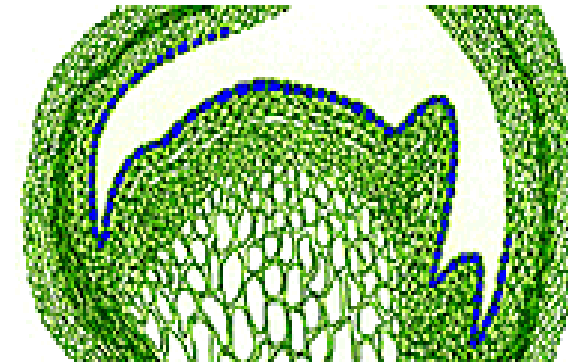
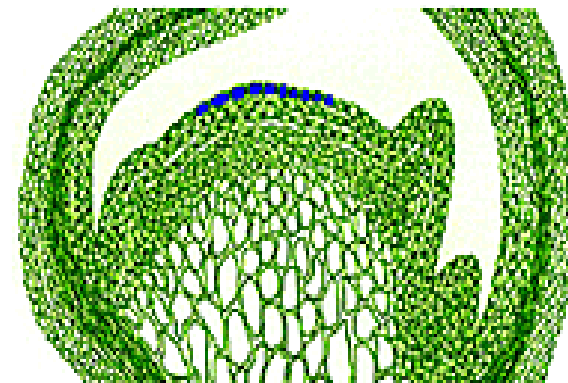
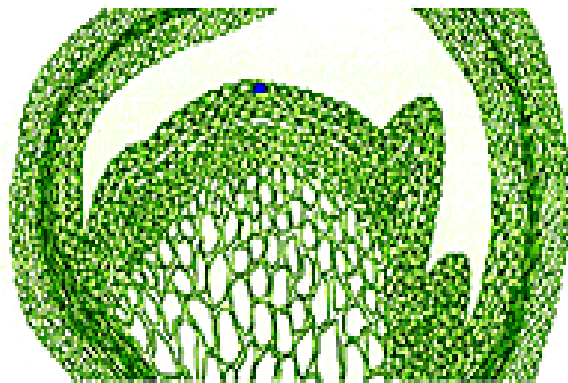
- Химералар клетка мутацияға ұшырағанда түзіледі. Мутация **өздігінен** немесе радиациялық, **химиялық мутагендермен** өндегенде жүзеге асады.
- Өзгеріске ұшыраған **клетка куполдың ұшында** болса, онда одан түзілетін басқа да клеткалар өзгеріске ұшырайды.
- Осының салдарынан **әр түрлі генотип клеткалары** өсімдіктің ұлпасында бірге өседі.
- Егер мутация кезінде меристемадағы оқшауланған клетканың бөліну **жиілігі төмен болса**, онда оны толыққанды өсімдікте айқындау дәрежесі төмен болады.
- Сондай-ақ, мутациядан кейін алынған **фенотип** аналық өсімдіктен морфологиялық жағынан онша ерекшеленбесе де химералық өсімдікті анықтау дәлдігі төмен болады.
- Мутация кезінде хлорофилдің түссізденуі (**вариегаттылық**) тез айқындалады.

# Development of Chimeras

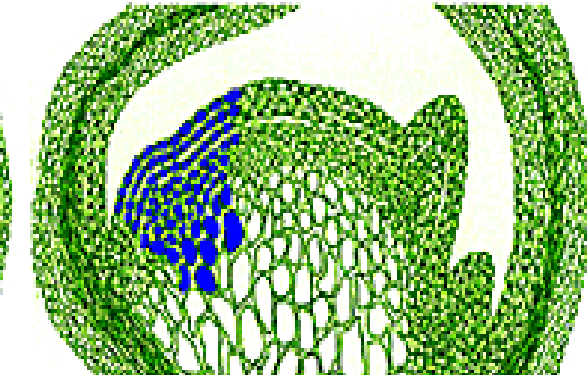
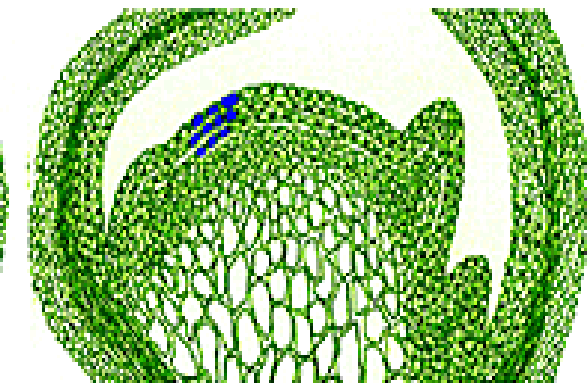
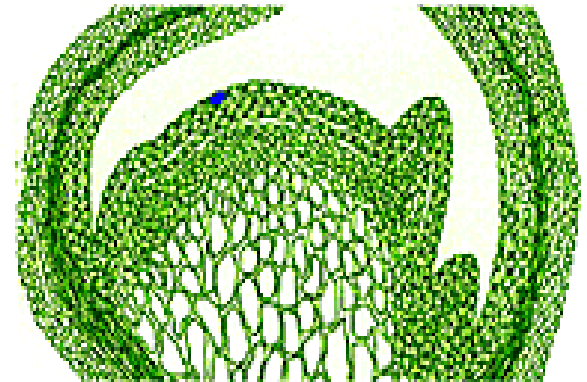
Mericlinal



Periclinal



Sectorial



- Мериклиналды химералар

- өзгеріске ұшыраған клеткадан түзілген ұлпа **куполды толық көмкермеген** кезде орын алады.
- Өзгеріске ұшыраған клетка қабаты **меристеманың бір жағында** ғана болады.
- Осының салдарынан **химералы өркендер мен жапырақтар сабақтың бір жақ бөлігінде** ғана түзіледі, ал сабақтың екінші жағында химералық емес, қалыпты өркендер мен жапырақтар өседі.



- **Периклиналды химералар** – анағұрлым тұрақты түрлерге жатады, оларды **вегетативті жолмен көбейтуге** болады.

- мутацияға ұшыраған клетка апикалды **купол айналасында** орналасса және одан түзілген клеткалар өзгеріске ұшыраған **толық ұлпа қабатын түссе**, мұндай меристемада **генетикалық ерекшелігі бар ұлпа** қабаты пайда болады.
- 
- Мәселен, егер мутация I қабатында жүрсе, онда одан өсетін өркеннің жаңа эпидермалық қабат генетикалық түрі өзгерген болып келеді.
- **тікенецсіз бүлдірген** - эпидермалық қабаты тікенек түзбейді, тікенексіз эпидермис сабақтың басқа бөліктерін (тікенец түзуге генетикалық ақпараты бар) қаптайды.
- Оның айғағы ретінде тамырдан өркеннің түзілуі кезінде байқауға болады. Тамыр қалемшелерінен түзілген адвентивті өркендер химералы емсес болғандықтан, оларда тікенектер болады.



[Увеличить](#)



[Увеличить](#)

## • Секторлық химералар

- апикалды меристеманың **терең клетка қабаттарында** бірнеше секторларда клеткалардың мутацияға ұшырауынан түзіледі.
- Бұл химералардың түрі **тұрақсыз**, олар қалыпты сабақтар мен жапырақтар бере алады.
- Өсімдіктің қалыпты және химералық түрлері белгілі бір өркен немесе сабақ түзетін апекстің орналасу ретінен тәуелді болады.



- Химералара өсімдіктерге тән белгілер:
- **Вариегаттылық**
  - Эпидермалық тікенексіз сабақтардың өсуі бүлдірген, түксіз шабдалы ("fuzzless"),
  - Гүл серіктеріктерінің ауытқуы -
    - Poinsettia, хризантема мен қалампыр
  - Күлтелерінің түс политрасының әр түрлілігі.
  - Химералар жемістерінің ірі (алма, жүзім) болуы.

## • Химералы өсімдіктердің көбеюі

- Мериклиналды және секторлы химералар табиғаты жағынан **тұрасыз** болғандықтан, оларды көбейту кезінде фенотиптік белгілері өзгеріске ұшырайды.
- Периклиналды химералар **өте тұрақты** болғандықтан, оларды коммерциялық мақсатта (мысалы, **вариетатты Chlorophytum**) қолдану тиімді болып келеді.
- Периклиналды химералар вегетативті көбейту кезінде өздерінің қасиеттерін жоғалтпайды. Химераларды ұлпа культурасында өсіруде – **протопласттарды құйылыстыру** әдісін қолданады.

- **Құрылымдық геннің нысана клеткасының геномына тасымалдануы**

- Өсімдік клеткалары үшін:

- 1. Агробактериалық трансформация.

- 2. Бомбалау немесе баллистикалық трансформация.

- 3. Вирустарды қолдану арқылы трансформациялау.

- 4. Агролистикалық әдіс.

- 5. In planta трансформациялау.

- 6. Электропорация.