

# Тақырып: Клеткалар мен ұлпа культураларындағы морфогенез процесі

## Жоспар:

- ✓ Морфогенез. Органогенез, сомалық эмбриогенез.
- ✓ Гистогенез процестерінің жүру жолдары және оларға әсер ететін факторлар.

# ➤ Дедифференцијалдану және каллустың пайда болуы

1

Каллус ұлпаларының пайда болуы клеткадағы **гендердің дифференциалды ырықтығынан** тәуелі болады.

2

Клеткалардың құрылымы мен қызметі **гендердің ырықтығына** байланысты болады.

3

Организмдегі клеткалардың құрылымы мен қызметі **гендердің экспрессиясына** байланысты өзгереді.

□ Гендердің 5 % ырықты болады.

### Активті гендер:

1

- Биологиялық түр ерекшелігін белгілейтін гендер

2

- Клеткалық метаболизмді іске асырушы гендер

3

- Белгілі бір мүшеде, ұлпада, клеткада ғана болатын гендер

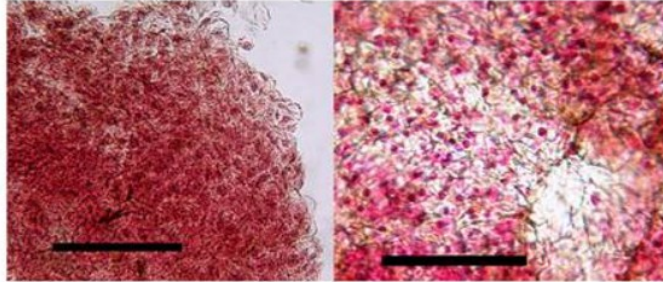
4

- Белгілі бір кезеңде ырықтығы жоғарылайтын гендер

5

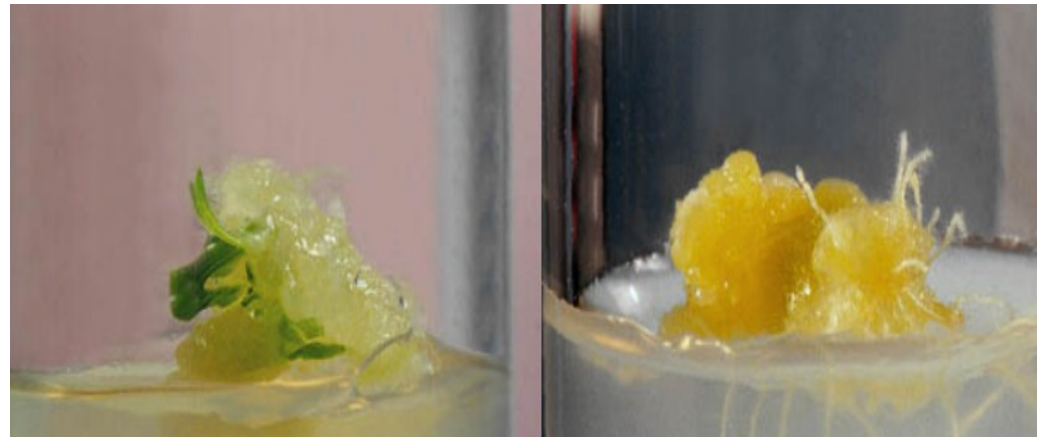
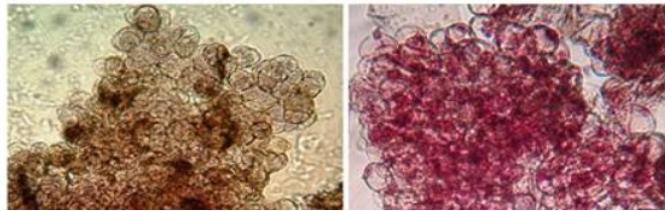
- Сыртқы жағдайлардың әсерінен ырықтанатын гендер

# дифференциация



*a*

*б*



Индукциялаушы фактор



Сенсорлық ген

Интеграторлық ген



Активаторлық РНҚ



Басқа рецепторлық генге әсер ету



Рецепторлық ген

Продюсерлік ген

мРНК

тРНК

рРНК



Белоктар

Бриттен мен  
Дэвидсонның моделі

- Өсімдіктердің әр түрлі бөліктерінде немесе тіршілік циклінің кезеңдерінде өтетін дифференциалдану процестері гендер экспрессиясының ерекшеліктеріне негізделген.
- Өсімдіктердің қалыпты дифференциалдану процесінде ешбір ген жоғалмайды немесе біржола тежелмейді.
- Бұл өсімдік клеткасының тотипотенттілігімен дәлелденеді.

- Дифференциалдану процесі – даму процесінде біртекті клеткалардан морфологиялық белгілері және атқаратын қызметі әр түрлі клеткалардың түзілуі.
- Компетенция – клетканың индукторлық әсерді қабылдап алуға қабілеттілігі және әсер ететін факторларға жауап ретінде өзінің даму бағытын өзгертуі.
- Детерминация – клетканың белгілі бір даму жолына түсуіне дайындығы, яғни белгілі бір тұқым қуалаушылық қасиетін жүзеге асыру қабілеті.

# Өсірілген клеткалардың әртектілігі

## Каллус клеткалары өзара:

- морфологиялық,
  - биохимиялық,
  - физиологиялық,
  - генетикалық
- қасиеттермен ерекшелінеді.



# Өсімдік клеткаларының полиморфизмі:

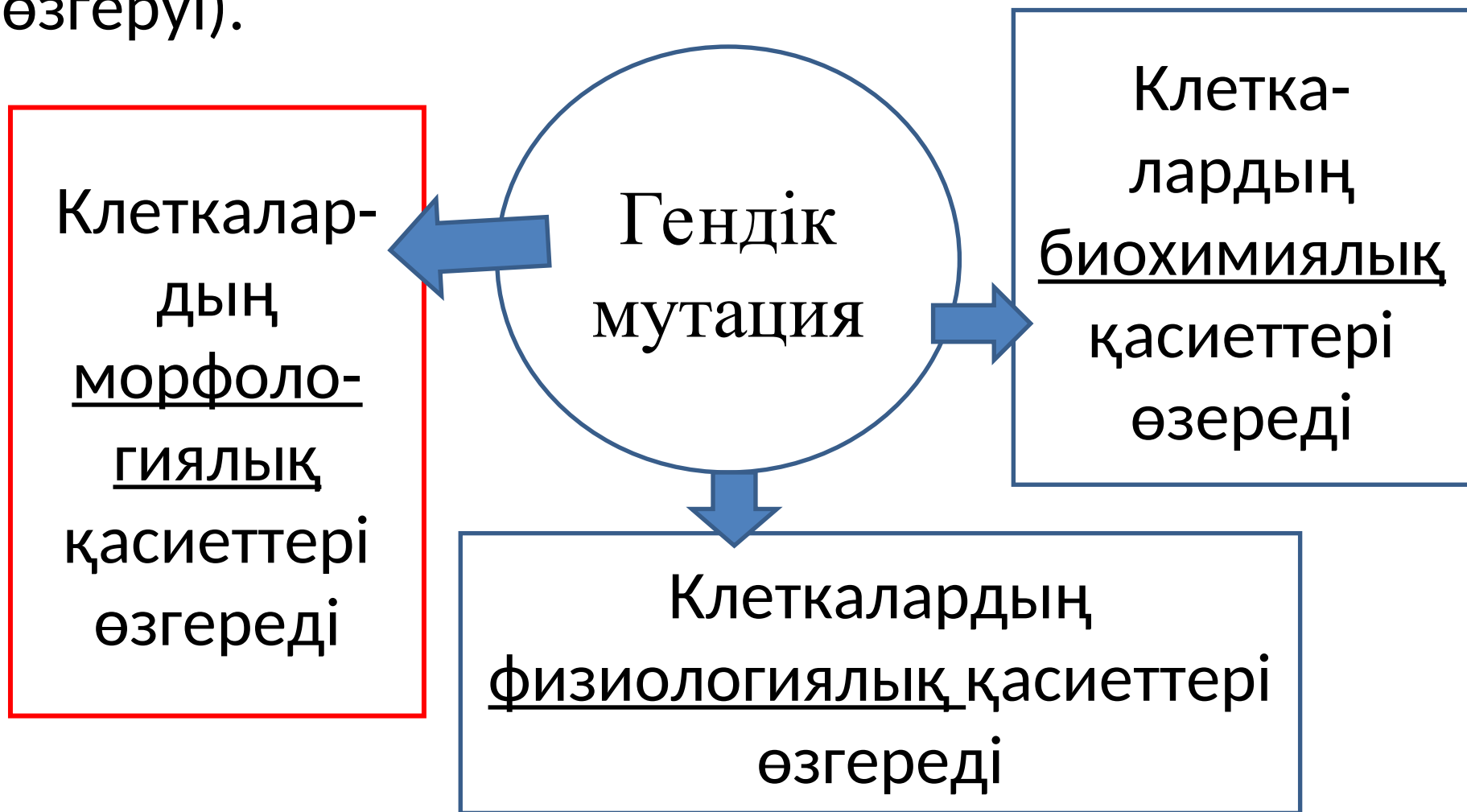
- Клеткалардың түрі және жас ерекшелігі;
- Клеткалардың плоидтылығы;
- Қореткік орта әсері;
- Өсіру жағдайының әсері;
- Коррелятивтік байланыстардың жойылуы.

➤ Өсірілген клеткалардың әр тектілігіне генетикалық, эпигенетикалық және модификациялық өзгергіштік те себеп болады.

➤ Мутация - ДНҚ мөлшерінің немесе құрылымының өзгеруі.

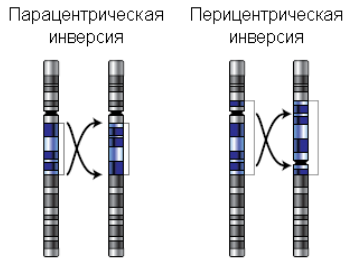
➤ Мутация гендік, хромосомалық немесе геномдық деңгейде өтеді.

Гендік немесе нүктелік мутациялар - ДНҚ молекуласының белгілі бір бөлігінде нуклеотидтердің қатар тізбегінің өзгеруі (геннің өзгеруі).

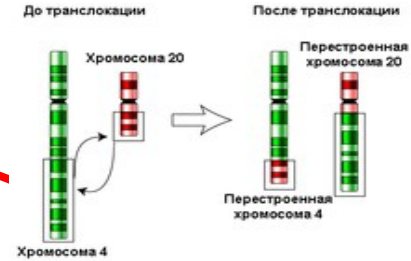


**Хромосомалық мутациялар** немесе хромосомалық қайта құрулар (аберрациялар) – хромосомалардың жүйелік өзгеруі.

## инверсия

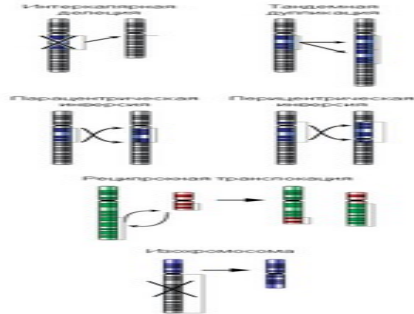


## транслокация



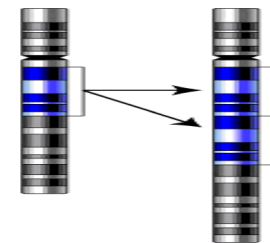
## Транспозиция

## делеция



**Хромосомалық мутациялардың пайда болуы**

## дупликация



# Геномдық мутациялар – клеткадағы хромосомалар санының өзгеруі

## Генетикалық өзгергіштік себептері:

- Алғашқы эксплантты өсімдіктен бөліп алғанда **коррелятивті байланыстың бұзылуы**, яғни организмнің бақылауы болмауы;
- Коректік орта компоненттерінің әсері;
- Қоректік ортада жиналатын **метаболиттік өнімдердің** әсері;
- Бастапқы экспланттың өзіндегі әртектілік және белгілі бір клеткалардың селекциясы.

# Хромосомалық өзгергішті митоздың бұзылу салдарынан пайда болады



## Эндомитоз:

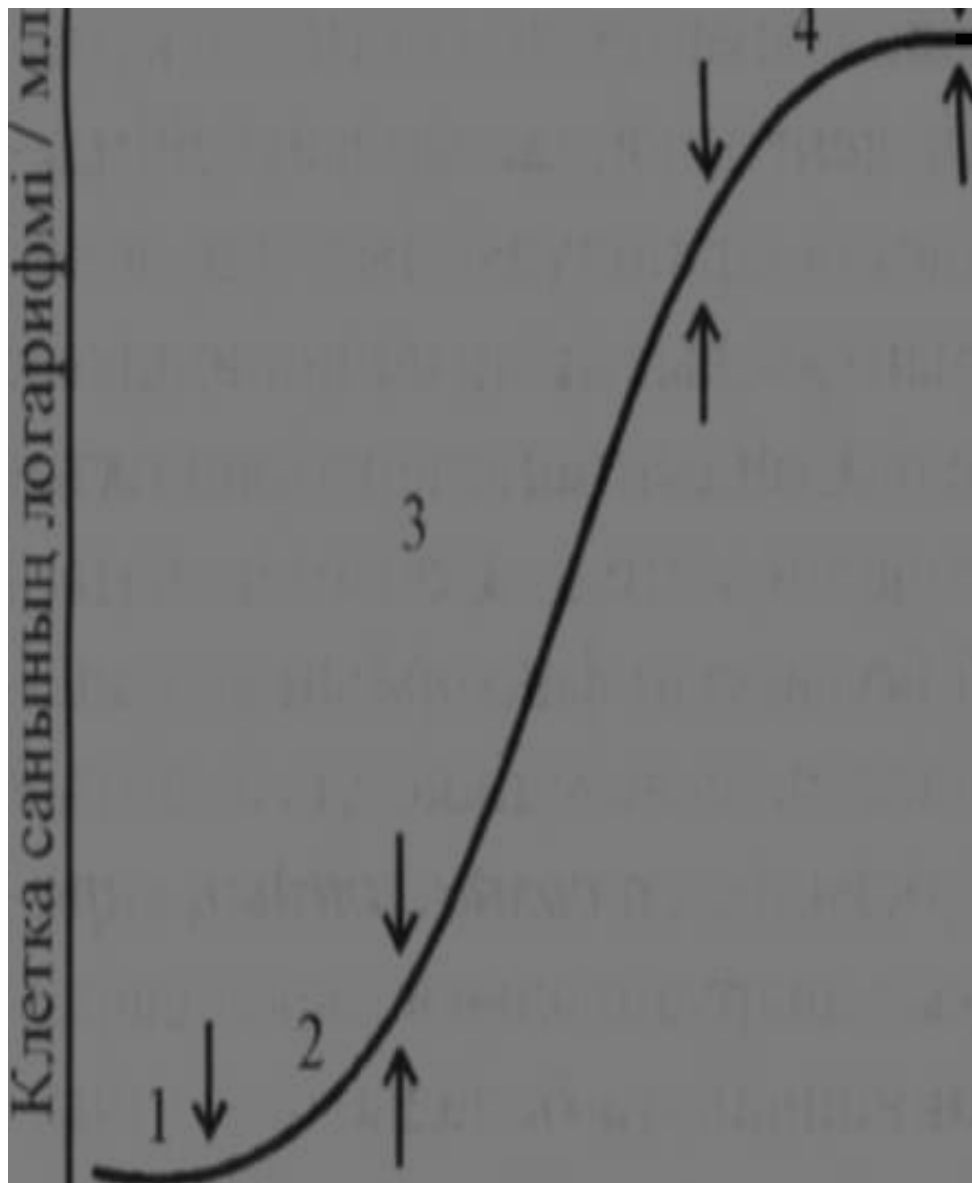
- Хромосомалар шиыршықталып бұралады, бірақ ядроның қабығы сақталады;
- Хромосомалар ажырамайды, олардың деспирализациясы өтеді;
- Хромосомалар саны көбейеді, ядро мен клетка көлемі ұлғаяды



## Эндоредупликация:

ДНҚ мөлшері ядрода көбейсе де, хромосомалар екі еселенбейді де ядро бөлінбейді; Хромосомалар дұрыс таратылмайды, оның салдарынан полиплоидты және анеуплоидты клеткалар пайда болады.

# Клеткалардың in vitro жағдайында өсуі



- 1-латенттік фазасы;
- 2-үдеу фазасы;
- 3-экспоненциалдық (логарифмдік фазасы)
- 4-бәсеңдеу фазасы;
- 5-стационар фазасы;
- 6-жойылу фазасы

# Клеткалардың бір фазадан екінші фазаға өтуді бақылайтын факторлар

## Ішкі факторлар:

- Пролиферативтік қор,
  - Клеткалардың созылып өсу ұзақтығы,
  - Клетканың күйі

## сыртқы:

- Қоректік орта құрамы,
- рН,
- Оттегі мөлшері,
- Температура,
- Клетка тығыздығы т.б.



**Пролиферативтік қор** – бөлінетін  
клеткалар санының клеткалардың жалпы  
санына қатынасы. Осы қатынасты  
пайызбен көрсеткенде – **МИТОЗДЫҚ ИНДЕКС**  
беп атайды.

**Апоптоз** – клеткалардың бағдарламалы  
түрде жойылуы.

## Апоптоз белгілері бар клеткалар:

- Метаболиттік процестердің активтенуі;
- Клеткалар көлемінің өсуі;
- Ядроның жарылуы;
- Цитоплазманың конденциялануы;
- Цитоплазманың рН қышқылдануы;
- Тотығу-тотықсыздану процестерінің ырықтануы немесе біртіндеп төмендеуі;
- Периплазмалық кеңістіктің пайда болуы;
- Клетка қабығының қалыңдауы.

# Пролиферативтің қордың төмендеуі



Қайтымсыз  
дифференци  
алдануы



Клеткалар-  
дың  
тыныштық  
кезеңіне өтуі



Клеткалар-  
дың құруы

# Дифференциация, морфогенез және регенерация

- Клеткалардың морфогенезге қабілеті келесі факторлардан тәуелді:
- ✓ Өсімдіктердің генотипі және оның физиологиялық күйі
- ✓ Эксплант алынған өсімдік мүшесі
- ✓ Даму мерзімі
- ✓ Физико-химиялық факторлар

- Морфогенездік қабілет өсімдік генотипіне тәуелді

- ✓ Алқа тұқымдасы
- ✓ крест гүлділер тұқымдасы
- ✓ шатыр гүлділер
- ✓ күрделі гүлділер
- ✓ бұршақ тұқымдасы (шөптектілер)
- ✓ бұршақ тұқымдасы (дәнділер)
- ✓ астық тұқымдасы (шөптектілер) астық тұқымдасы (дәнділер)

- Морфогенезге қабілетті каллус клеткаларын алу шарттары:
  - Оптималды қоректік орта
  - Экзогенді және эндогенді гормондар балансы
  - Стимуляторлар
  - Сигналдық белоктар
  - Физикалық факторлар
- In vitro жағдайында регенерация геммогенез, ризогенез және эмбриоидогенездің пайда болуы.
- Морфогенез генетикалық детерминациялық процесс.

Жалғыз оқшауланған клеткалардан тікелей эмбрионд түзіледі

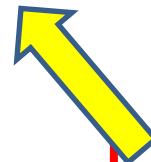
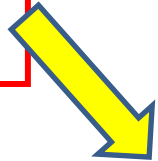
Эмбрионд ЭКК жалғыз клеткасынан пайда болады

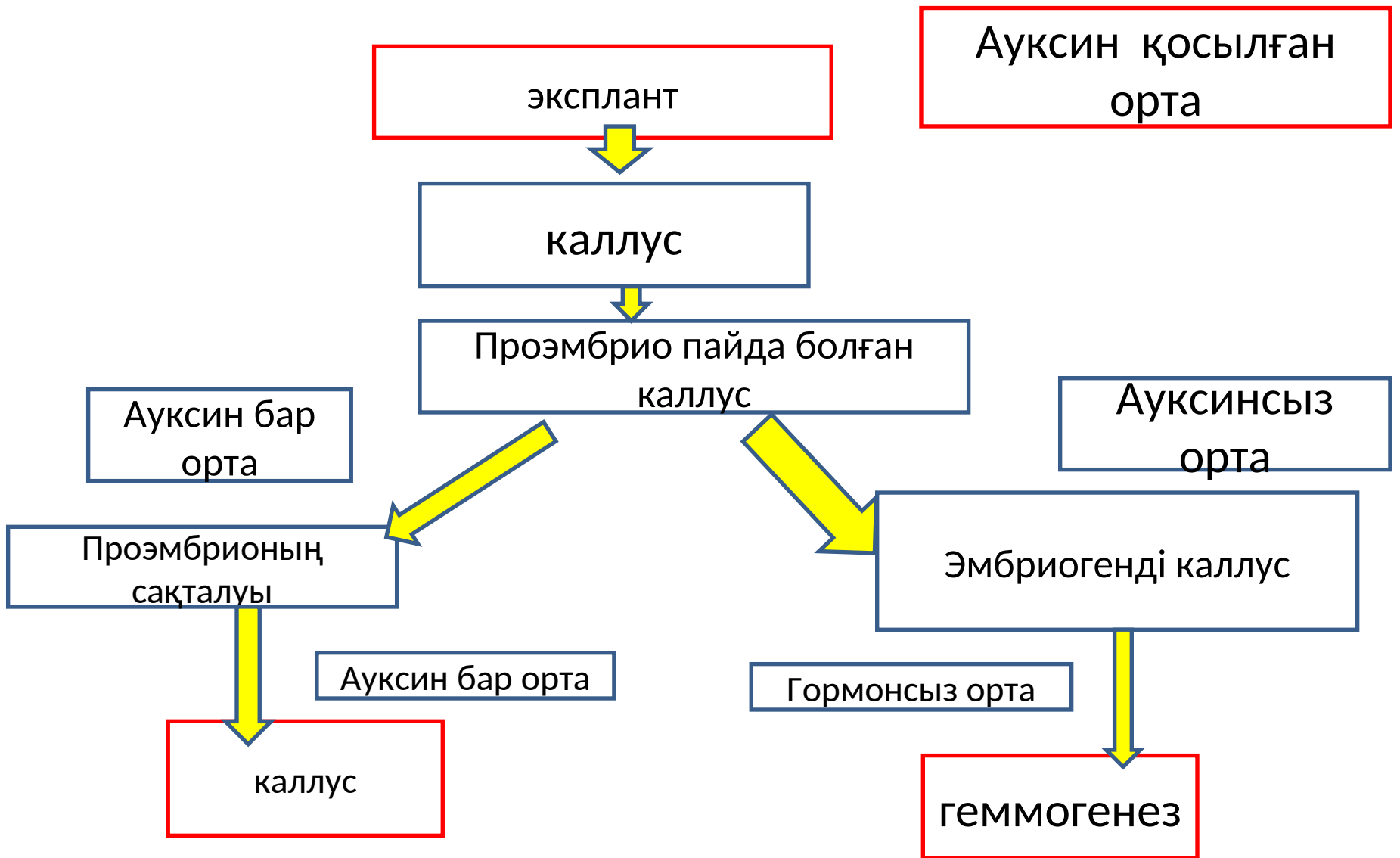
Эмбриогене

3

Жалғыз оқшауланған клеткалардан алдымен ЭКК пайда болады, одан кейін эмбрионд түзіледі

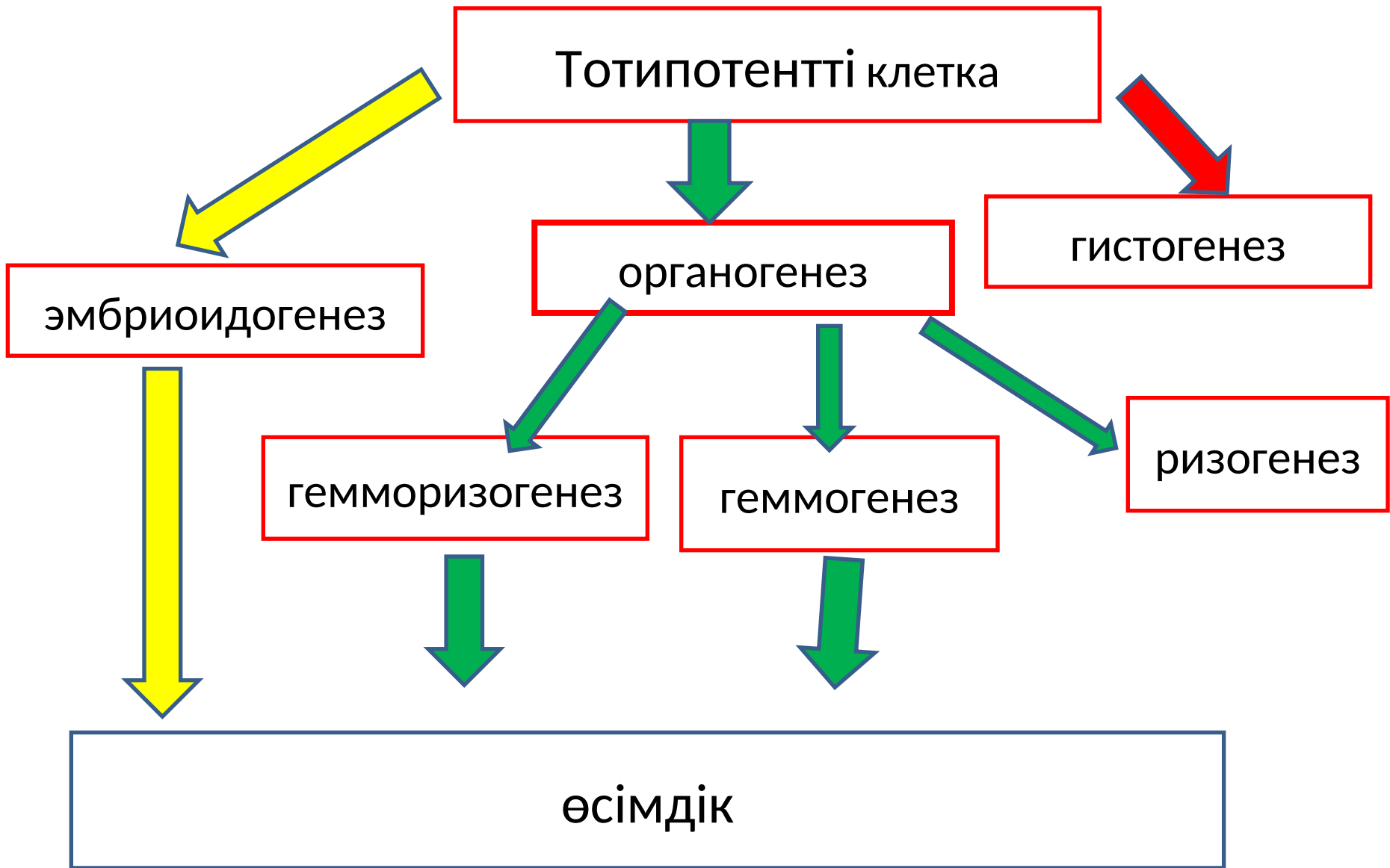
Эмбрионд ЭКК бір топ клеткаларынан пайда болады





Сомалық эмбриогенез





Морфогенез жолдары