

Тақырып

**Жасанды қоректік ортада өсетін
клеткалардың биологиясы**

Жоспар:

- Дедифференциялдану және каллустың пайда болуы
- Өсірілген клеткалардың әртектілігі
- Клеткалардың *in vitro* жағдайында өсуі

➤ Дедифференцијадану және каллустың пайда болуы

- ❖ Каллус ұлпаларының пайда болуы клеткадағы гендердің дифференциалды ырықтығынан тәуелі болады.
- ❖ Клеткалардың құрылымы мен қызметі гендердің ырықтығына байланысты болады.
- ❖ Организмдегі клеткалардың құрылымы мен қызметі гендердің экспрессиясына байланысты өзгереді.
- ❖ *Гендердің 5 % ырықты болады.*

Активті гендер:

- Биологиялық түр ерекшелігін белгілейтін гендер;
- Клеткалық метаболизмді іске асырушы гендер;
- Белгілі бір мүшеде, ұлпада, клеткада ғана болатын ырықты гендер;
- Белгілі бір кезеңде ырықтығы жоғарылайтын гендер;
- Сыртқы жағдайлардың әсерінен ырықтанатын гендер.

➤ Дифференциалдану процесі – даму процесінде біртекті клеткалардан морфологиялық белгілері және атқаратын қызметі әр түрлі клеткалардың түзілуі.

➤ Детерминация – клеткалардың белгілі бір даму жолына түсуіне дайындығы, басқа жолмен дамуға шек қойылуы.

Бұл ерекше белоктардың жиынтығының түзілуіне байланысты.

Даму процесінде белок синтезінің реттелуі:

- ✓ ДНК синтезі - репликация;
- ✓ иРНК синтезі - транскрипция;
- ✓ РНК пісіп жетілуі - процессинг;
- ✓ иРНК-ның ядродан цитоплазмаға тасымалдануы;
- ✓ полипептидтік тізбектердің құрылуы - трансляция;
- ✓ иРНК –ның деградациясы.

Гендер ырықтығына әсер ететін ДНҚ өзгерістері:

- 1) Хромасомада гендердің өзара тұрған орындарының өзгеруі (транслокация, инверсия) олардың функцияларына әсер етеді;
 - Орын ауыстыратын гендер «секіргіш гендер», транспозондар (Барбара Мак-Клинток, 1942 ж) немесе мобилді (жылжымалы) дисперленген генетикалық элементтер деп атайды.

2) Амплификация (гендер санының көбеюі) нәтижесінде ген экспрессиясында өзгеріс пайда болуы.

Амплификацияға көбінесе рибосомалық РНҚ –ның гендері ұшырайды.

3) Ген құрамында сапалы өзгерістердің өтуі (әр түрлі мутациялар)

Индукциялаушы фактор

Сенсорлық ген

Интеграторлық ген

Активаторлық РНҚ

Басқа рецепторлық генге әсер ету

Рецепторлық ген

Продюсерлік ген

мРНК

тРНК

рРНК

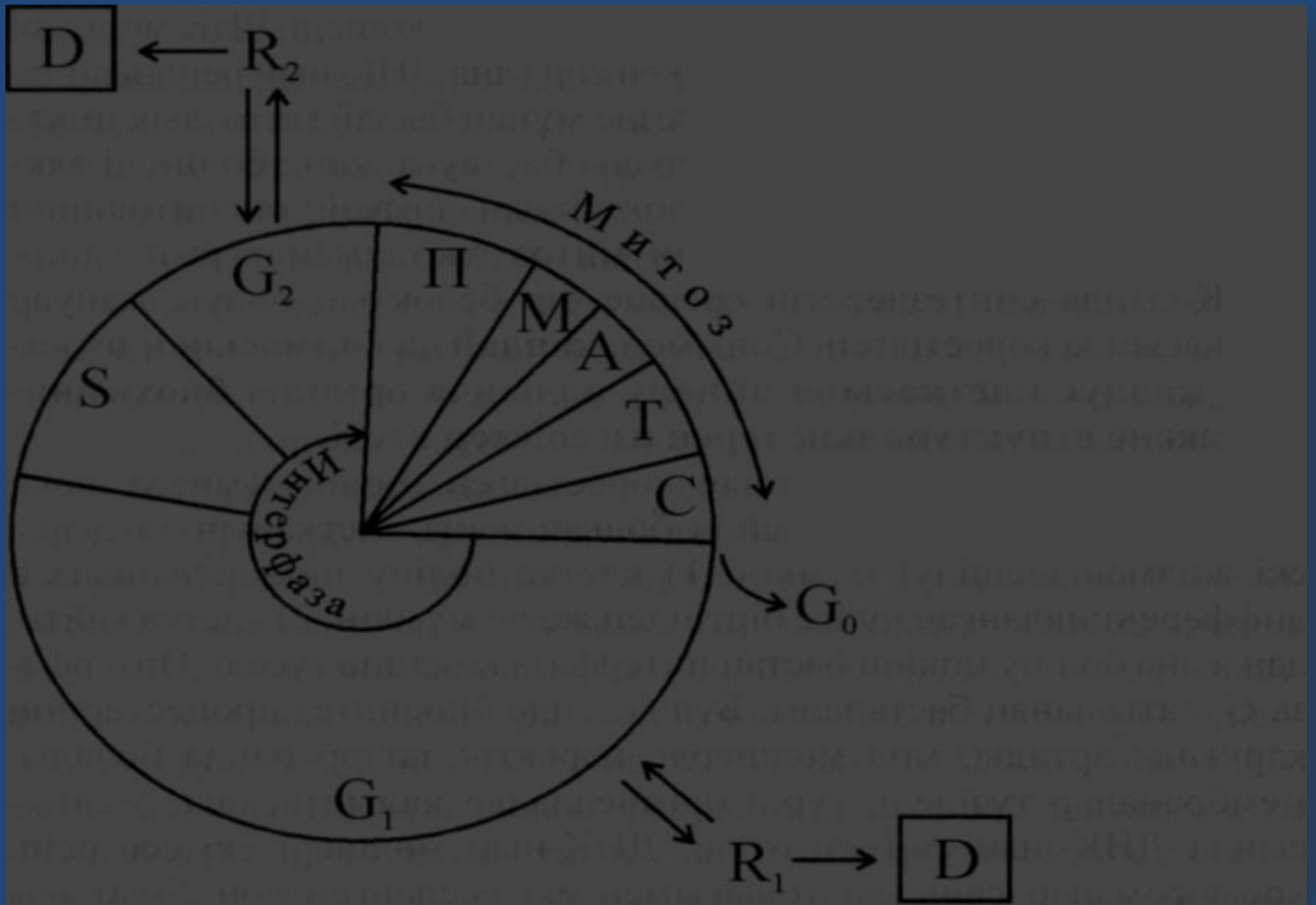
Белоктар

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.



Клетка циклі

Детерминация — клетканың белгілі бір даму жолына түсуіне дайындығы, яғни белгілі бір тұқым қуалаушылық қасиетін жүзеге асыру қабілеті.

Компетенция — клетканың индукторлық әсерді қабылдап алуға қабілеттілігі және әсер ететін факторларға жауап ретінде өзінің даму бағытын өзгертуі.

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 - ДНК мөлшерінің немесе құрылымының өзгеруі.

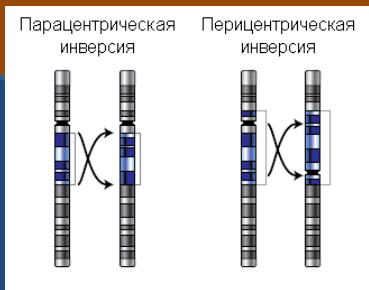
➤ Мутация гендік, хромосомалық немесе геномдық деңгейде өтеді.

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

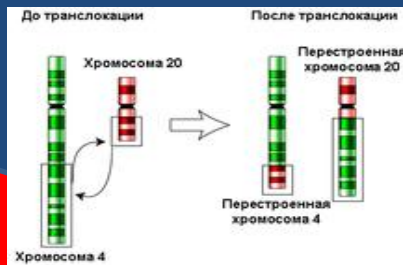


Хромосомалық мутациялар немесе хромосомалық қайта құрулар (аберрациялар) – хромосомалардың жүйелік өзгеруі.

инверсия



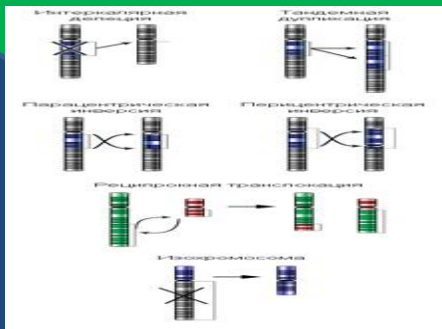
транслокация



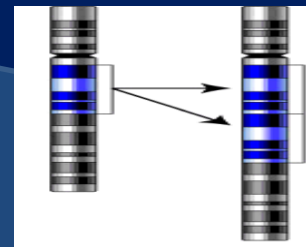
Транспозиция

Хромосомалық мутациялардың пайда болуы

делеция



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

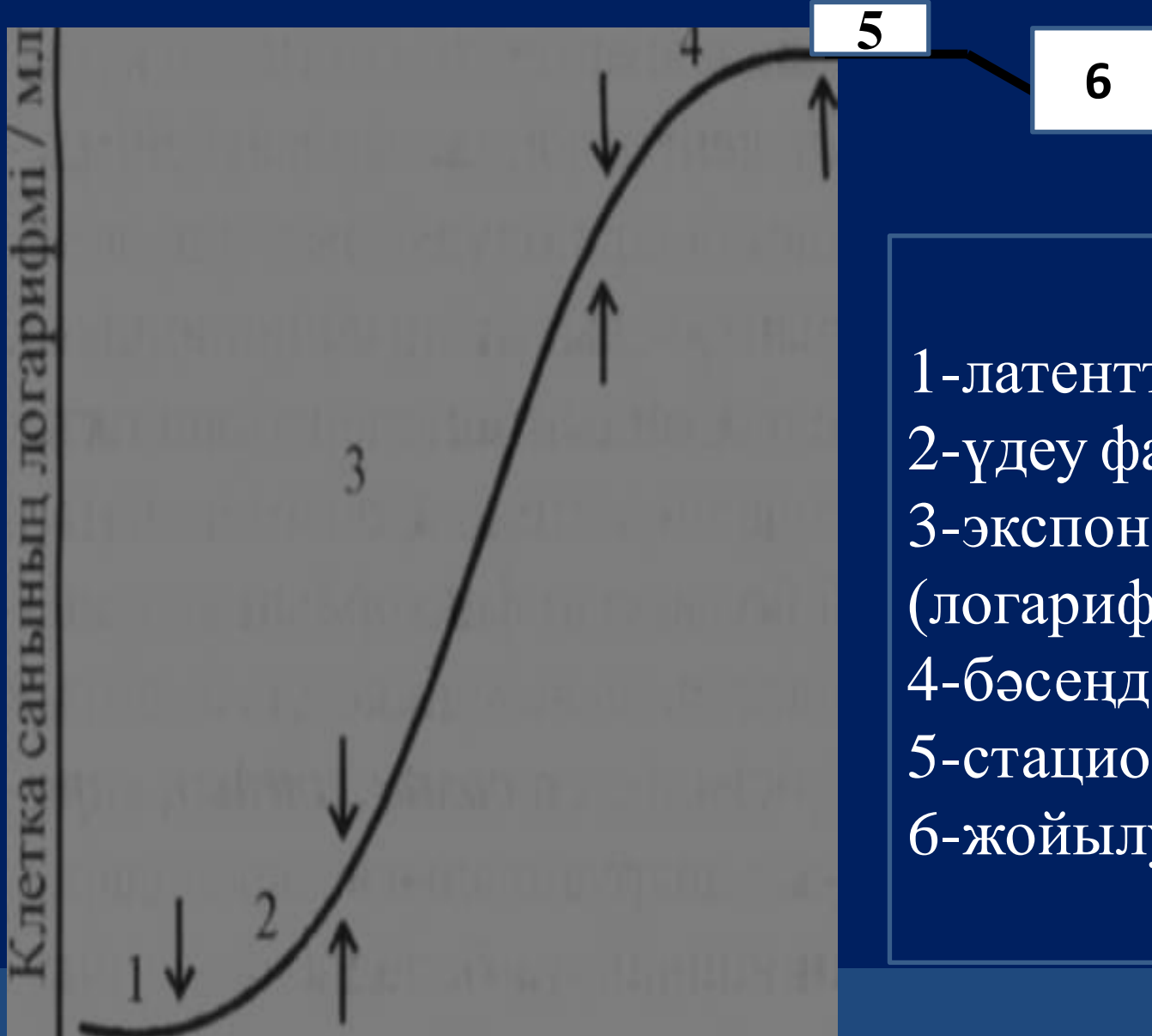
Эндомитоз:

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

Эндоредупликация:

ДНК 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:

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

сыртқы:

- Қоректік орта құрамы,
- рН,
- Оттегінің 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 конденциациялануы;**
- **Цитоплазманың рН қышқылдануы;**
- **Тотығу-тотықсыздану процестерінің ырықтануы немесе біртіндеп төмендеуі;**
- **Периплазмалық кеңістіктің пайда болуы;**
- **Клетка қабығының қалыңдауы.**

Пролиферативтің қордың төмендеуі

Қайтымсыз
дифференциалдануы

Клеткалардың
тыныштық кезеңіне
өтуі

Клеткалардың
құруы

- **Дифференциация, морфогенез және регенерация**

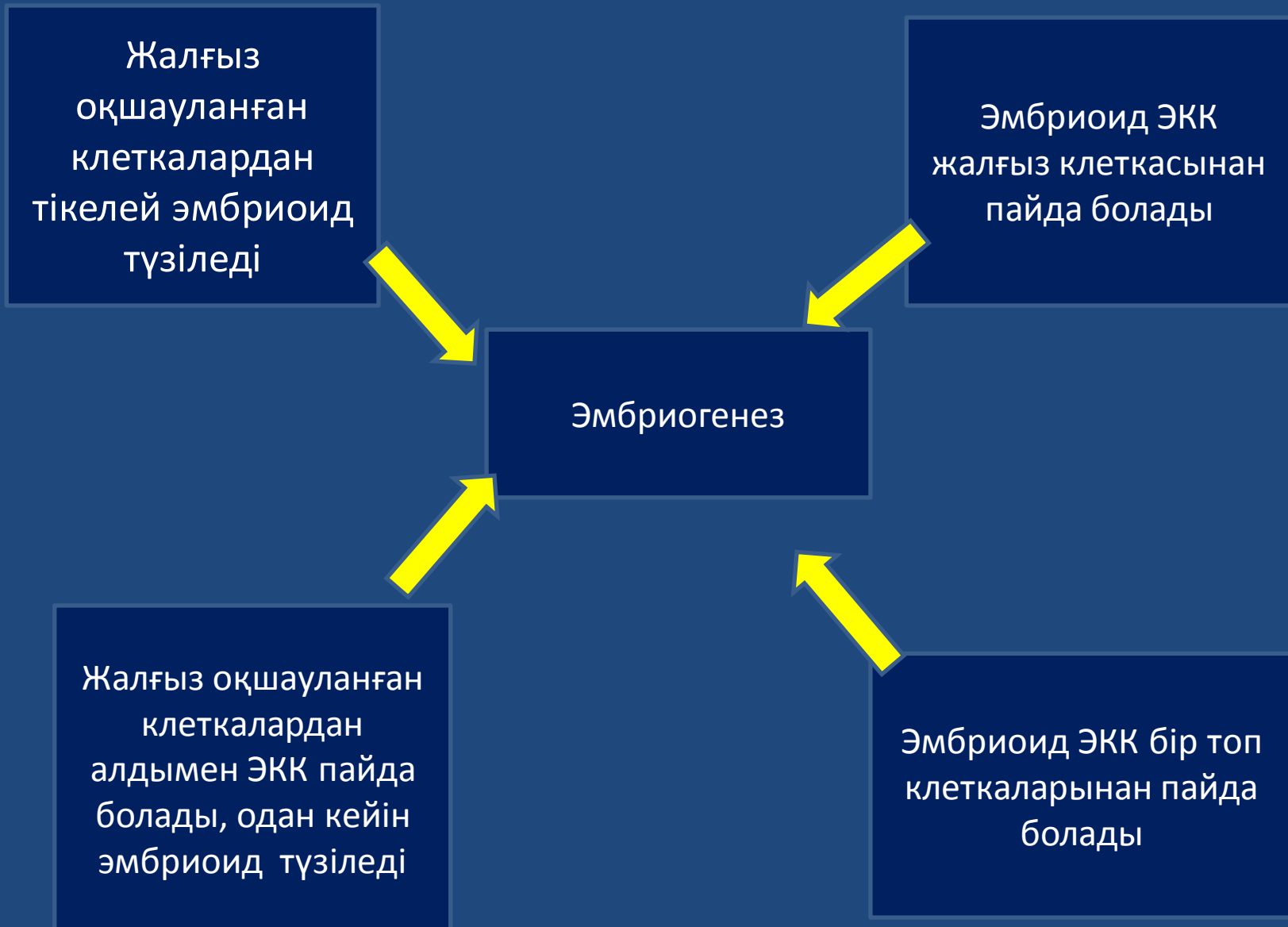
Дифференциация, морфогенез және регенерация

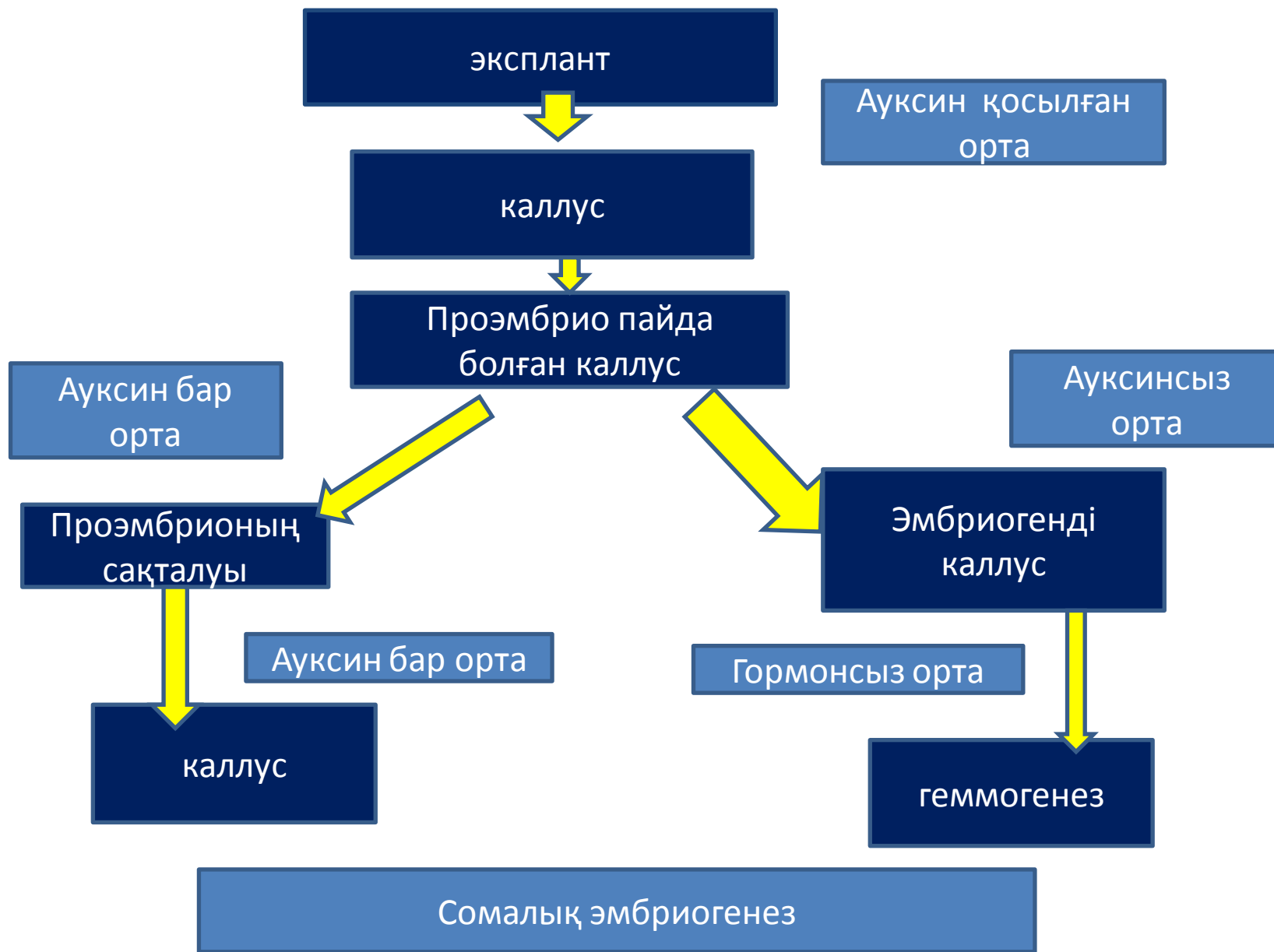
- Клеткалардың морфогенезге қабілеті келесі фатроларға :
- ✓ Өсімдіктердің генотипіне және оның физиологиялық күйіне
- ✓ Эксплант алынған мүшесіне
- ✓ Даму мерзіміне
- ✓ Физико-химиялық факторларға тәуелді

- 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.







Морфогенез жолдары