

С.Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан Мемлекеттік Университеті



## Жеке даму

## биологиясының әдістері



Орындаған: Қадірбекова Т.А,  
Мұқашева Д.Д  
Тексерген: Сұллейменова Н.М

# Жоспар

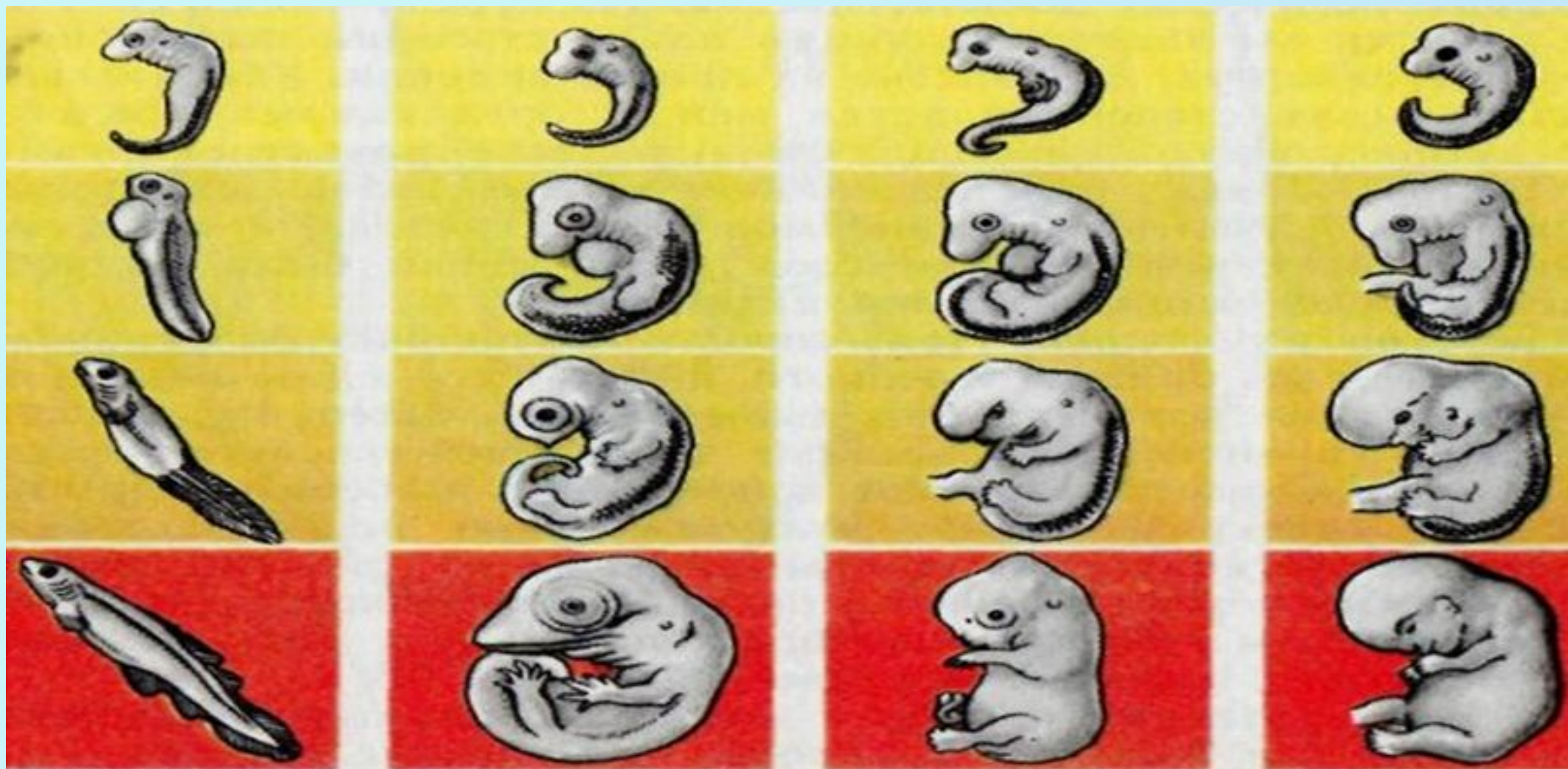
- Кіріспе
- Жеке даму биологиясының тарихы
- Ұрықтың дамуы (видео)
- Даму биологиясының әдістері
- Микрочирургия
- Даму генетикасының классикалық әдістері
- Гендік инженерия
- Молекулярлы-генетикалық ‘гистохимия’(in situ гибридизациясы)
- Гендердің экспрессиясын айқындайтын молекулярлы-биологиялық әдістер
- Пайдаланылған әдебиеттер

# Жеке даму биологиясы

- Қазіргі кездегі даму биологиясы - клеткалық биология мен молекулалық биология, физиология, генетика, биохимия, эмбриология мәліметтерін біріктіретін синтетикалық ғылым. Егер бұл ғылымға кең мағынада түсінік беретін болсақ, ол - организмдердің онтогенезін немесе жеке дамуын қамтитын құбылыстар шеңберінен (ұрықалды даму немесе ұрықтық даму, яғни гаметогенез, ұрықтан кейінгі, яғни постэмбриональды даму, соның ішінде дернәсілдік қартаю, регенерация және соматикалық эмбриогенез) тұратын ғылым. Мұндай кең мағыналы ғылымды ботаника және зоология сияқты ғылымдардан бөліп қарауға болмайды, оның кейбір тараулары осы ғылымдардың ажырамас бөлігі болып табылады және зоология мен ботаника курстарында оқылады. Жеке даму биологиясының барлық тараулары жалпы биология мәселелерімен тығыз байланысты келеді.

Жеке даму биологиясының негізі расында эмбриология биология ғылымдарының ішіндегі ең көнесі болып саналады. Өсімдіктердің, жануарлардың, адамның пайда болу мәселелері әрқашанда кімнің де болса назарын аударған. Сірә, биологияның басқа саласында дәл эмбриология саласындағыдай мистицизм, жұмбақтық, жорамалдау мен атүстілік болмаған шығар.

Жануарлардың ұрықтық дамуы туралы алғашқы деректер ертедегі өркениет орталықтары - Мысыр, Вавилон, Ассирия, Греция, Рим империясы, Үнді және Қытай елдерімен байланысты. Біздің эрамыздан бұрынғы 5-ғасырға дейін эмбриологиялық зерттеулер біршама діни-философиялық ілімдерді сипаттаған.



Рыба

Ящерица

Кролик

Человек

**Сравнение зародышей позвоночных на разных стадиях развития.**

# Развитие человека

Эмбриональное  
(внутриутробное)

Постэмбриональное  
(послеутробное)

Зародышевый период

Детство

Плодный период

Зрелость



# Микрохирургия

Бұл әдіс бірқатар тәсілдерден тұрады, оның ішіндегі ең маңыздысы трансплантация (көшіріп отырғызу) болып табылады, ол арнайы құрал-манипулятордың көмегімен немесе қолмен арнайы жасақталған микроскоп астында ұрықтағы мүше бастамаларын өзінің “табиғи” орнынан басқа бөлігіне көшіріп отырғызу.



Трансплантация арқылы тәжірибе жасаудың мақсаты-операция кезінде мүше бастамасынан пайда болатын қалыпты мүшенің бағытында өздігінше даму үшін қажетті мәлімет бар ма немесе осындай даму үшін айналасындағы құрылымдардан “сигнал” қажет етеді ме, сонымен қатар оның өзі басқа бастамалар үшін осындай “сигнал” көзі болып табылады ма? деген сұрақтарды анықтау.





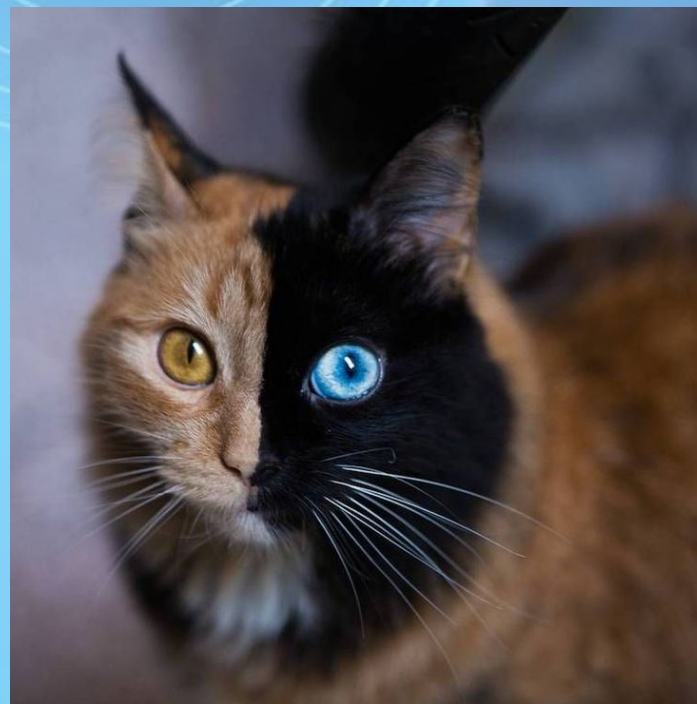
Мағынасы жағынан трансплантацияға жақын әдістің бірі *in vitro* жағдайындағы эксплантация жасау (эмбрионнан бастаманы шыны ыдыстағы стерильді сәйкес келетін ортаға отырғызу) болып табылады. Сондай-ақ, бұл ұлпалардың немесе мүшелердің культурасындағы эмбрион организмнің әсерінен оқшауланған қандай құрылымдар бастаманы қалыптастыруға қабілетті екенін түсіндіруге мүмкіндік береді.



Микрохирургияның бағалы әдістерінің бірі тұқым қуалау қасиеті әртүрлі (мысалы, түрлері, реңі мен жыныстары әртүрлі) екі немесе одан да көп ұрықтарды біріктіру әдісі арқылы “химер” алу болып табылады. Ол үшін әртүрлі генотипті клеткалары бар қалыпты анатомиялық құрылысты химерлі қозы-лақ дамығанға дейінгі дұрыс қалыптасқан бір организмді алу үшін осы әдісті пайдаланады.



Бірақ бұған 3 түрлі ұлпалардың: 1) бір генотиптің клеткаларының, 2) екінші генотиптің клеткаларының, 3) екі генотиптің клеткаларының қосындысының бөлімдері қатысады. Белгілерді қандай ұлпа анықтайтынын, яғни жынысты, жыныс клеткаларының өзі анықтайды ма, әлде гонаданың “көмекші” клеткалары арқылы анықталады ма? - деген сұраққа химер әдісі арқылы жауап беруге болады.



# Даму генетикасының классикалық әдістері

Жалғыз геннің мутациясы мүшенің құрылысын радикалды өзгертуге қабілетті деген ақиқатқа байланысты ген морфологиялық белгілерді анықтайды деген көзқарас қалыптасты.

Егер ген мутациясы ересек организмде жүрсе, мысалы аяқ-қолдың қысқа болуы, қалыпты және мутантты эмбриондардың арасындағы аяқ-қол бастамаларының пішіндерінің арасындағы айырмашылықтар байқала бастаған эмбриогенез кезеңінде гендердің жұмысын бастаған уақытын білуге болады.

# Гендік инженерия

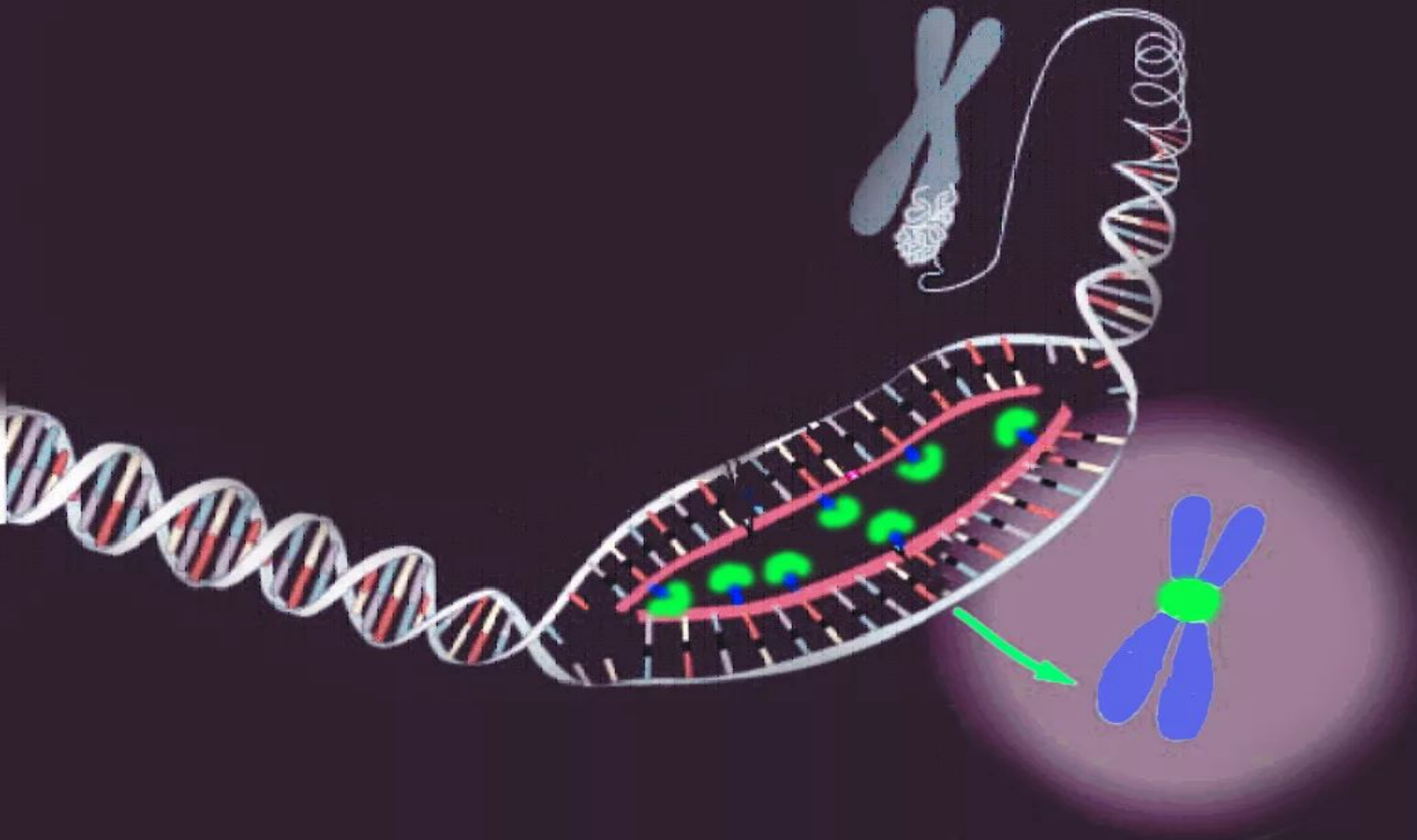
Даму биологиясында кең қолданылатын маңызды генді-инженерлік әдістердің бірі “тоқтату” (“нокаут”) әдісі болып табылады. Бұл эмбрионда немесе оның бөліктерінде қандай да бір геннің экспрессиясы кезінде немесе осы экспрессияның осындай эмбрионның белгілі бір бөлігінде қосылуы, ал бұл қалыпты жағдайда жүрмейді (“эктопиялық экспрессия”).

Бірін-бірі толықтыратын екі амал да осы немесе басқа морфогенездегі геннің нақты рөлін, белок қызметін, кодталатын геннің, соның ішінде кодталудағы оның рөлін, позициялық ақпараттың берілуі мен кодсыз таралуын анықтауға мүмкіндік береді.

“Нокаут” әдісінің техникасы айтарлықтай қолайсыз және қиын, бірақ алдыға қойған міндеттерді шешу үшін тиімді. Оның мәні эмбриондағы нокаутқа жататын, ген қондырылған, вирустық вектор қосылған генетикалық конструкцияны молекулярлы генетикалық әдіспен құруға арналған.

# Молекулярлы-генетикалық “гистохимия” (in situ гибридизациясы).

Даму биологиясында қолданылатын экспериментті әсер ету әдістерінен басқа, РНҚ гендерінде, цитоплазмада және ядрода синтезделген олардың транскриптерімен бірге, гендердің экспрессиясын анықтау әдістері қолданылады. Зондтар ретінде, яғни тек арнайы генде синтезделген, арнайы РНҚ- да көрінетін, химиялық реактив ретінде, оған комплементарлы ДНҚ-ны (яғни, геннің кесіндісі) немесе радиоактивті белгіні қосатын мағынасыз РНҚ-ны пайдаланады. Өзіне комплементарлы болатын РНҚ-мен тығыз байланысатын эмбрион кесінділерін немесе ұсақ эмбриондардың тотальды препараттарын зонд ертіндісімен өңдейді. Бұл комплементарлы молекулалардың берік байланысын «гибридизация» деп атайды. Бұл процесс транскриптер орналасқан клеткаларда, тіпті клеткалардың бөлімдерінде, яғни олардың табиғи орындарында (in situ) жүреді (әдістің аталуы осыдан).



# Гендердің экспрессиясын айқындайтын молекулярлы-биологиялық әдістер.

- *In situ* гибридизациясы кезінде пайдаланатын зондты, электрофореграммада транскриптісі арқылы гендердің экспрессиясын айқындау үшін де пайдалануға болады. Бұл жағдайда ұлпадан барлық РНҚ бөлініп алынады, ол электрофорез арқылы әртүрлі электрофоретикалық қозғалмалы фракцияларға бөлінеді және бұл фракциялардың зондпен берік байланыса алатындай қабілеті сыналады.
- Қазіргі кезде осы принциптің негізінде дамудың әртүрлі кезеңдеріндегі трансгенез тәжірибелерінде және бақылауда эмбрионның көптеген гендер экспрессиясының ерекшеліктерін бір уақытта айқындауға мүмкіндік беретін талдау тәсілдері жасалынды.



# Пайдаланылған әдебиеттер:

- “Жеке даму биологиясы” С.Т.Нұртазин, Э.Б.Всеволодов, Б.Есжанов
- <https://youtu.be/yHb-i1bqi4M>

