

Алматы технологиялық университеті  
Тағамдық биотехнология кафедрасы

---

# ПӘН «Биоэтика және тағамдық биотехнологиядағы қауіпсіздік»

Дәріскер:

Алибаева Бахыт Насихатқызы

## Дәріс № 7

- Тақырыбы: *Адамды клондаудың моральды мәселелері.*

### Жоспары.

1. Жасуша ядросын қайта отырғызу әдісі – ағзаларды клондау әдісі ретінде.
2. Адамды клондаудың моральды мәселелері.
3. Адам эмбрионының мәртебесі: әлеуметтік-мәдени және моральды баға.
4. Дәрістің негізгі терминдері, қолданылатын әдебиеттер мен электронды ресурстар



Биомедицинадағы дiңгектi жасушаларды, зақымдалған мүшелер мен ұлпаларды қалпына келтiру немесе ауыстыру мақсатындай пайдаланатын құбылыс – **терапевтiк клондау** деп аталады. Сонымен қатар, **репродуктивтi клондау** сияқты ұғым бар, ол ағзаны түгелдей клондау немесе заманауи биотехнологиялық әдiстермен қалаулы тiрi ағзаның копиясын жасау дегендi бiлдiредi.

# **Клондау дегеніміз генетикалық бірегей тірі агзаларды соматикалық жасушалардан алу.**

«Клон» термині «бұтақ», «бүршік» деген мағынаны білдіреді. Өсімдіктерді клондау, олардың вегетативті көбеюі адамзатқа шамамен 4 мың жыл бұрын белгілі болды. Жануарларды клондау – бұл мүлде басқа мәселе! Бұл жұмыстар XX ғасырдың ортасында басталды. Алғашқы тәжірибелерді қос мекенділерде жүргізді. Ғалымдар эмбрионалды жасушаларды бір бақадан басқа бақаның ядродан айырылған жұмыртқа жасушасына қайта отырғызудың микрохирургиялық әдісі жетілдірілді. Ұрықтан дұрыс кішкене бақалар пайда болды. Осы тәжірибелерді 1952-ші жылдардан Дж.Гарди Ұлы Британияның ғалымы бастап өткізді, ал 1980-ші жылдардан бастап үй қояндарын, тышқандарды, сиырлар мен шошқаларды клондау бойынша тәжірибелер жүргізіле бастады. 1990-ші жылдары бүгінгі күні Долли қойы ретінде танымал қойды клондау жүзеге асырылды.

Жануарларға тәжірибелер жасаудың өзінде зерттеушілер кері жанама құбылыстармен соқтығыса бастады. Біріншіден, кішкене бақалардың ұрықтарынан 80% ғана сәтті түрде жетілді, қалғандары тіршілік етпеді. Екіншіден, тышқандармен жүргізілген тәжірибелер өздерін мүлдем ақтамады, себебі эмбриондардың көпшілігі бастапқы сатылардың өзінде өлімге душар болды. Үшіншіден, үй қояндарының 3% ғана дұрыс жануарлар болып жетілді, қалғандарында ауытқулар белгіленді.

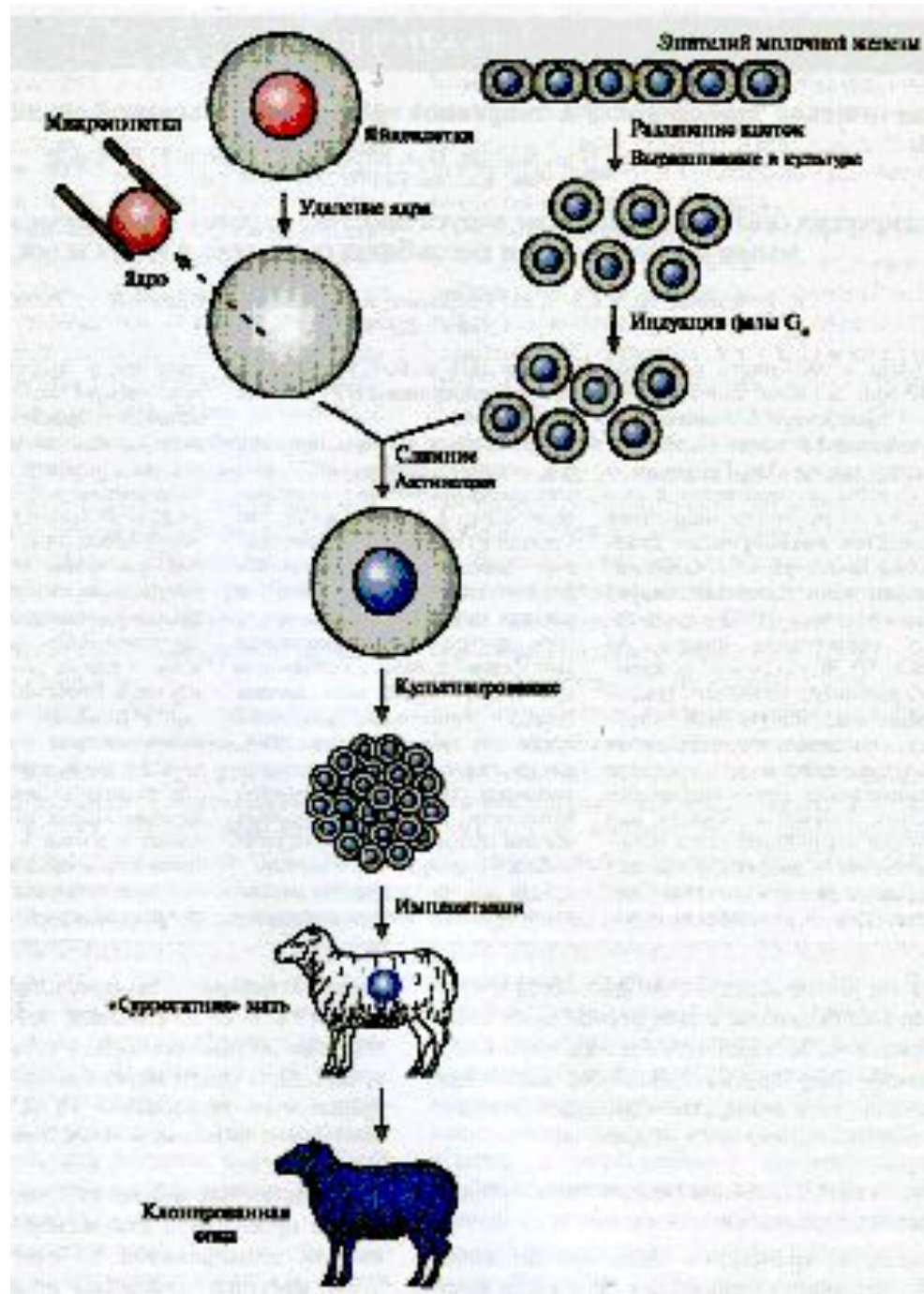
# Жасушаның ядросын қайта отырғызу әдісі – ағзаларды клондау әдісі ретінде.

Жұмыртқа (аналық) жасушасы ядросын қайта отырғызу-ауыстырып отырғызу шынайы клондауға жақынырақ тұр, себебі эмбрионның қатаң белгіленген бөлінулерімен шектелмейді және көптеген индивидуумдарға таралуға қабілетті. Бұл бағыттағы маңызды шешуші жетістіктер алғаш рет 1986 жылы Willadsen пайдаланған әдістер көмегімен орындалды. Шұбасыз дұрыс бұзаулар мен қойларды 8- және 16-жасушалы эмбриондарды алдын ала жасуша ядросы алып тасталынған ұрықтандырылмаған жұмыртқа жасушаларына бірлік бластомерлерді қайта отырғызу арқылы алынды. Осындай жолмен алынған дұрыс қалыптасқан және ұйымдастырылған бластоциттерді содан кейін барып ұрықтың әрі қарай дамуы үшін ұрғашы-асыраушылардың маткасына имплантациялады. Долли қойының жақын кездегі жаратылуы — бұрыннан бері жетілдіріліп келетін әдістеменің жаңартылған нұсқасы ғана. I. Wilmut пен K. Campbell жаңалығының мәні егіз қойды алудың технологиясында емес, оның жасушаның тағы бір қабілетін дәлелдеуде, нақты айтқанда, ересек жетілген жасушаның эмбрионалды сатыға дейін жетілу мүмкіндігі мен бастапқы жасушадағыдай генетикалық жиынтығы бар жаңа тірі ағзаны продуцирлеу мүмкіндігі жатыр. Олардың жасап шығарған клондау үрдісін бес кезеңге бөліп қарастыруға болады.

Жасушаның  
ядросын қайта  
отырғызу әдісі –  
ағзаларды клондау  
әдісі ретінде.

“Don't clone  
humans!”

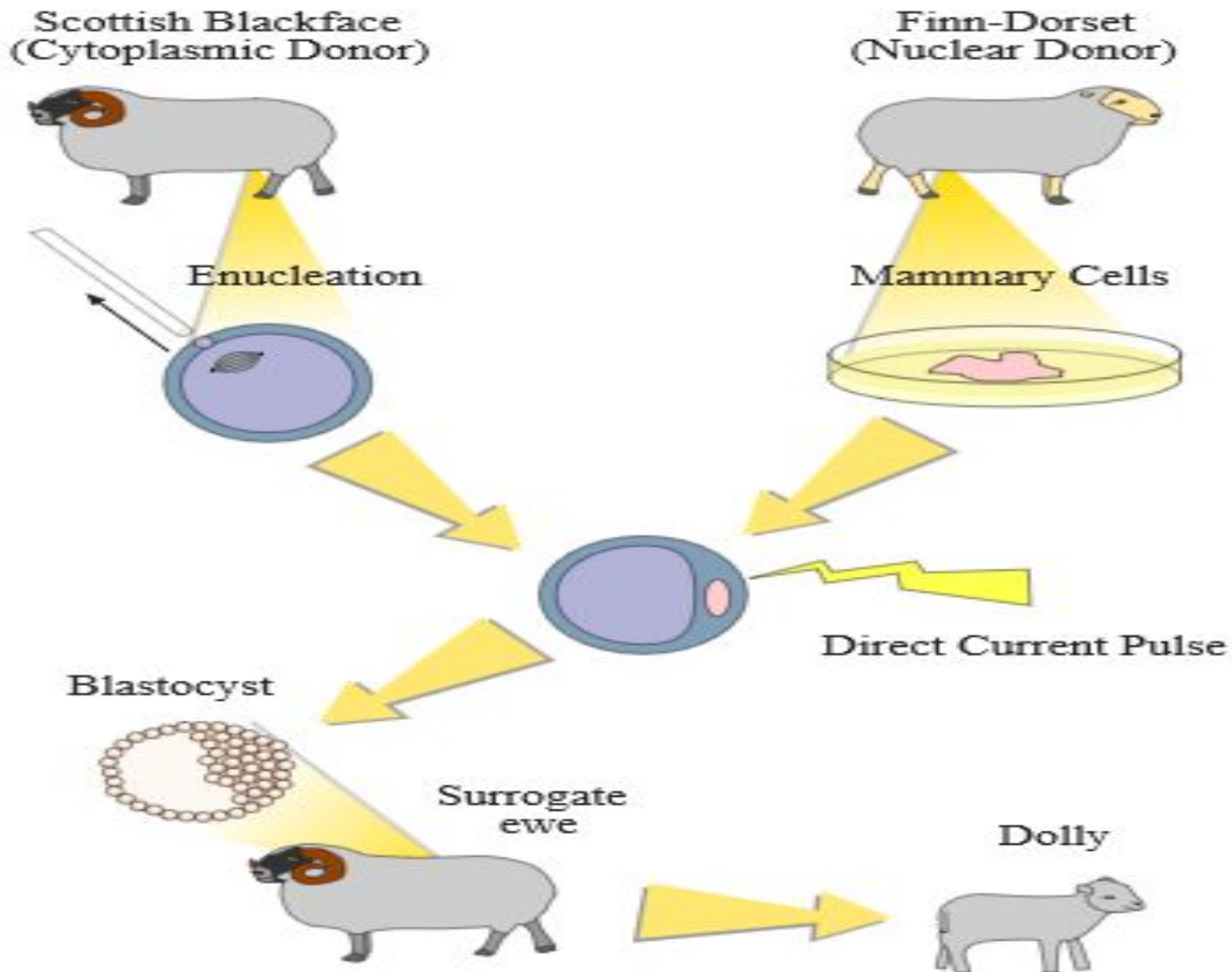
Science  
2001, 291, 2552



Бірінші кезең: донорлық жасушалармен манипуляциялар. Финн-Дорсет атты қойдың сүт безі эпителийінен алынған ересек соматикалық жасушаларды қоректік заттары аз мәдени ортаға орнықтырды. Мұндай әдіспен тежелген жасушалар айырылуын тоқтатады, олардың гендері белсенділігін жоғалтады. Екінші кезең: жұмыртқа жасушасымен манипуляциялар. Дәл сол уақытта басқа қойда — Блэк-фейс— эмбрионның қалыпты дамуы үшін қажетті болатын жұмыртқа жасушасының барлық әрекет етуші механизмдерімен цитоплазмасын тиіспей, тек ядросын алып тастап, ұрықтандырылмаған жұмыртқа жасушасын бөліп алды (және сәйкесінше ДНҚ). Үшінші кезең: донорлық жасуша мен ядросыздандырылған жұмыртқа жасушасының қосылуы. Финн-Дорсет пен Блэкфейс қойларынан алынған екі жасушаны да бір бірінің қасында мәдениеттендірілген ортасы бар құтыға орналастырды және электрлік разряд көмегімен олардың қосылуын жүзеге асырды. Осының нәтижесінде жасушалық гибридтің ядросы болып, жетілген донорлық жасушаның ядросы айналды, ал екі түрлі жасушалардың цитоплазмалары біріктірілді. Екіншілік электрлік разрядтың әсері табиғи ұрықтандыру механизмін «жұмыс істетеді», жұмыртқа жасушаның түгелдей потенциалын пайдаландырады. Төртінші кезең: 6 күннен соң жасушалық бөлінулердің қатарынан өткен, қалыптасқан эмбрионды Блэкфейс қойының маткасына көшірілді. Бесінші кезең: Блэкфейс қойының жүктілігінің аяқталу нәтижесінде оның Долли атты қозысы дүниеге келді— Финн-Дорсет атты қойдың генетикалық көшірмесі. Доллиды клондау бойынша сипатталған эксперимент сүтқоректілердің кез-келген түріне, соның ішінде адамға қолданыс таба алады. Қазіргі кезде осы әдіс арқылы әртүрлі жануарлардың клондарының жеткілікті түрде көп мөлшері алынды: тышқандар, қойлар, ешкілер, шошқалар, бұқалар, жылқылар, мысықтар және т.б. Клондау технологиясының жетілуімен қатар мұндай ағзалар дамуының жете зерттелуі басталды.



# Доллиның клондау схемасы





## Dolly the Sheep

When Dolly was born at the Roslin Institute on 5 July 1996, she was the first mammal to be cloned from an adult cell. In her short life Dolly came to symbolise the future of cloning throughout the world. In 1997 the Roslin Institute agreed to donate Dolly to the National Museums of Scotland when she died, so that she could be preserved for future generations to see. Dolly died on 14 February 2003.

In a joint experiment with PPL Therapeutics, Professor Ian Wilmut and his colleagues at the Roslin Institute used a cell from the udder tissue of a six-year-old Finn Dorset ewe in order to create Dolly.

Cloning involves the removal of the nuclear DNA from an egg cell, so that it can be replaced by the nucleus from a donor cell. The reconstructed egg cell is

activated to develop into an embryo using a small electric pulse and then it is implanted into a surrogate mother. Dolly's surrogate mother was a Scottish blackface sheep.

Cloning from adult mammals allows the copying of the very best farm animals and may also help the conservation of critically endangered species.

However, the low success rate of cloning at present, together with evidence that many clones show abnormalities and birth, have raised ethical questions about the future use of the technique, especially with humans.

### Further Information

For more information on Dolly the sheep, cloning and the Roslin Institute, access these websites:

[www.roslin.ac.uk](http://www.roslin.ac.uk)

# Қорытынды:

- Долли қойымен жүргізілген экспериментте, 277 тәжірибенің ішінен тек 29 эмбрион ғана алынды, олар тек 6 күндей ғана өмір сүрді, ал туған күніне дейін Долли ғана жете алды. Клондалған жануарлардың көбісінде жетілудің кемістігі анықталды. Жапон зерттеушілері клондалған тышқандардың азырақ өмір сүретіндігін және әртүрлі ауруларға шалдыққыш екендігін анықтады. Сондықтан, адамды клондауға баспас бұрын, тірі жәндіктерді клондау бойынша ұзақ мерзімді және дәл зерттеулер жүргізілуі тиіс. Ал енді адамды клондауды моральды мәселелерің қарастырсақ негізгі мақсаты ретінде жекеменшік эмбрионалды діңгекті жасушаларды, сондай-ақ мұндай жасушалардан өсірілген мүшелер мен ұлпаларды алуды көздейді.
- Әрине, клондау табиғи емес, бірақ табиғи емес болған нәрсе міндетті түрде жаман деген сөз емес. Клондау, прогресстің кез келген жетістігі тәрізді өз плюстары мен минустарына ие. Бұл мәселені байыпты түрде, парасаттылықпен, клондаудың барлық артықшылықтары мен кемшіліктерін ескере отырып шешу керек. Генотипті (ағзаны) клондауға болады, ал тұлға тәрбиелеу және оқыту үрдісінде қалыптасады, ал оның жағдайларын дәл етіп қайталау мүмкін емес. Бұл монозиготалы (біржұмыртқалы) егіздерді бақылау жолымен дәлелденген, олар шын мәнісінде бір бірлерінің клоны болып табылады. Сыртқы бейнесімен де ұқсас болса да, әртүрлі жағдайларда тәрбиеленген, олар әртүрлі

# Қорытынды:

Әлем мемлекеттерінің басым бөлігінде адамды репродуктивті клондауға не толықтай, не уақытша тыйым салынған. Адам геномы мен адам құқықтарының Жалпығабірдей ЮНЕСКО Декларациясында «Адам құндылығына қарсы келетін практика, соның ішінде жеке адамды қайта жаңғырту мақсатындағы клондау сияқты практикаға тыйым салынған». Клондаудың бастапқы мақсаты репродуктивті клондау емес, **терапевті клондау болып табылады, яғни эмбрионалды діңгекті жасушаларын алу. Сондықтан, клондаудың мұндай түрінің этикалық мәселелеріне ең басты адам эмбриондарын жасап шығару мен пайдаланумен байланысты.** Әрбір мемлекет, өзінің моральды және діни қағидаларына негізделе отырып, өзінің заманауи ғылым мен медицина жетістіктерін қабылдауға дайын екендігін шешуі қажет. Пікірталас кез-келген көзқарастағы пікірлерді айтуға ұсыныс беретін демократиялық сипатқа ие болуы керек, ал шешім эмоциялар негізінде емес, білім негізінде қабылдануы тиіс. Азаматтардың мораль деңгейі, сондай-ақ, мамандардың дайындығы ескерілуі керек. Егер қоғам жаңалықты қабылдауға дайын болмаса, мораторий енгізіп, қоғамды ағарту мен оған сәйкес білім беру бойынша жұмыс жүргізген соң, осы сұраққа біраз уақыттан соң қайта оралу керек.

# Дәрістің басты терминдері:

1. Терапевтік клондау
2. Репродуктивті клондау
3. Жасушаның ядросын қайта отырғызу әдісі
4. Клондау
5. Генотип
6. Адам геномы
7. *in vitro*
8. имплантация
9. жыныс жасушалары

# Әдебиеттер мен электронды ресурстар:

1. Юдин Б.Г., Тищенко П.Д Введение в биоэтику: учебное пособие. – Москва, Прогресс-Традиция, 2008. - 382 с.
2. Этика [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / А. А. Гусейнов [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2015. - 569 с. ; 12 см. - (Бакалавр. Углубленный курс). - CD-ROM. Электрон. версия печ. публикации . - ISBN 978-5-9916-2385-8 (в кор.) : Б. ц. Электронная копия учебник
3. Силуянова И. В. Биоэтика в России: ценности и законы. М., 2001.
4. Харрис Д. Стволовые клетки и воспроизводство // Человек. 2003. № 5. С. 123–133.
5. <http://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии на Академике
6. <http://bioethica.iatr.by/> Белорусский сайт, посвященный биоэтике.
7. <http://www.linacre.org/> Сайт содержит обширную информацию по многим биоэтическим вопросам (англ.).

Дәріскер: Алибаева Бахыт Насихатқызы

Назарларыңызға рахмет