# Міністерство АПК України

**Днепропетровський Державний Аграрний**

**Університет**

**Кафедра генетики**

**та розведення**

## Р Е Ф Е Р А Т

на тему:

«**ГЕННОІНЖЕНЕРНІ БІОТЕХНОЛОГІЇ»**

Виконав:

студент 1 курсу групи В-2-01

Кузнецов Олександр

Науковий керівник:

доц. Халак В.І.

Дніпропетровськ

2001

###### З М І С Т

# Вступ.

## Розділ 1. Генетична інженерія і біотехнології ХХІ століття.

Розділ 2. Біотехнологічні методи відтворення скота.

Заключення

Список використаних джерел.

#### Вступ

##### **Генетика** - теоретична основа племінної справи. З її допомогою розробляються нові шляхи селекції. До успіхів генетики можна віднести досягнення хутрового звірівництва, кольорового каракулеводства, використання генетичних маркерів, біометричних і інших методів підвищення ефективності селекції.

Генетика відноситься до числа точних, що стрімко розвиваються наук. Вона включає досить різноманітні розділи зі складною термінологією, генетичною і математичною номенклатурою, що представляє визначених труднощів у її засвоєнні.

**Основні етапи розвитку генетики.** Ще первісна людина помітила, що корова народжує теля, свиноматка – поросят, із зерен пшениці виростають нові зерна. Це було її чи не найперше “наукове спостереження” схильності живих істот передавати свої властивості нащадкам.

Найдавніші правила і розпорядження для відбору худоби і її розведення майже в незмінному вигляді існували до ХХІ ст. Перша, що надійшла до нас, теорія спадковості, була розвинута в п’ятому сторіччі до нашої ери Гіппократом. Згідно з цією теорією нащадки схожі із своїми батьками тому, що в статевих клітинах знаходяться найдрібніші елементи всіх частин тіла батька, як здорових, так і хворих. Крім того, Гіппократ вірив в успадкування набутих ознак.

Менш ніж через 100 років Аристотель довів неспроможність уявлень Гіппократа. Він запропонував свою теорію, згідно з якою в статевих клітинах батька знаходяться неготові елементи всіх частин тіла, а схеми, відповідно до яких “безформенна” кров матері повинна формувати нащадків. Це геніальне передбачення Аристотеля було забуте майже на 23 сторіччя

У середині ХХІ ст. з появою еволюційного вчення Ч. Дарвіна підвищився інтерес до проблеми спадковості і мінливості. Деякі значні біологи того часу висунули кілька гіпотез щодо механізму спадковості. Найбільшу увагу заслуговують три гіпотези.

*Перша гіпотеза* – “тимчасова гіпотеза пангенезису”

*Друга гіпотеза* - “ідіоплазми”

*Третя гіпотеза* – “зародкової плазми

У 1865р. Г. Мендель сформулював основні закони спадковості, виходячи з довготривалих дослідів над рослинами гібридами. Проте датою народження генетики вважають 1900 р. – рік перевідкриття законів Менделя зразу трьома вченими незалежно один від одного – Г. де Фрізом у Голландії, К. Корренсом у Німеччині і Е.Чермаком у Австрії.

Визначний генетик М. В. Тимофеев-Ресовський зазначав, що не Г. Менделю належать окремі відкриття. Він вбачив його велич у тому, що, знаючи і враховуючи всі ці явища, відкриття, але точно не проаналізовані, він так поставив свої досліди й опрацював результати, що міг дати точний кількісний аналіз успадкування і перекомбінування елементарних спадкових ознак в ряді поколінь. З одержаних таким чином експериментальних даних він зміг сформулювати ймовірнісно-ствтисичні комбінаторні закономірності успадкування і побудувати гіпотезу спадкових факторів і чистоти гамет. У цьому Мендель випередив свій час, став піонером справжнього впровадження математичного мислення в біологію і створив основу швидкого і чітко спрямованого розвитку генетики в нашому віці

За свою коротку історію генетика пройшла декілька етапів розвитку.

***Перший етап*** тривав з 1900 по 1912 р. – період тріумфальної ходи менделізму, тобто повторення і підтвердження законів Менделя на різних рослинницьких і тваринницьких об’єктах. У 1906р. цій молодій науці англійський учений В. Бетсон дав назву “генетика”, а в 1909р. датський генетик В. Іоганнесен запропонував такі основні терміни і поняття, як ген, генотип і фенотип.

***Другий етап*** припадає приблизно на 1912 – 1925 рр. І характеризується створенням і ствердженням хромосомної теорії в експериментальних роботах американського вченого Т. Меллера на дрозофілі. Основні заслуги Моргана – другого батька генетики - та його школи полягали у відкритті закону адитивності – лінійного розміщення генів у хромосомах, явища кросинговеру і хромосомного механізму визначення статі, розкриття суті зачепленого успадкування, можливості складання карт хромосом.

***Третій етап***  історії генетики, що припадає на 1925 – 1940 рр., можна назвати періодом штучного мутагенезу. Про мутації знали ще Ч. Дарвін, Г. де Фріз, А. Вейсман але вони вважали, що мутації зумовлюються якимись суто внутрішніми причинами і не залежать від зовнішніх факторів.

***Четвертий етап*** тривав з 1940р. по 1955р. – період вивчення на бактеріях і вірусах біохімічних і фізіологічних процесів, які є основою спадковості. О. Евері із співробітниками на основі дослідів Ф. Гриффіта у 1944р. з’ясував природу трансформації і довів, що носієм спадкової інформації є ДНК хромосом.

***П’ятий етап*** історії генетики розпочався з 1955р. і характеризувався дослідженнями генетичних явищ на молекулярному рівні. Г. Маттеі, Ф. Крік, С. Очова і М. Ніренберг у 1964 р. розшифрували генетичний код. У 1961 р. Ф. Жакоб і Ж. Моно запропонували схему регуляції білкового синтезу.

**Розділ 1.** **Генетична інженерія і біотехнології ХХІ століття**

Генно-інженерні біотехнології визначатимуть розвиток біології у найближчі десятиліття. Ця теза сьогодні вже ні в кого не викликає заперечень. Основна ідеологія наукового напряму, в рамках якого створюються ці “технології ХХІ століття”, полягає у внесенні змін у генетичний апарат життєвих структур з тим, щоб наділяти їх новими цінними властивостями. На цьому шляху відкриваються майже необмежені перспективи. І, оцінивши їх, цивілізований світ робить рішучу ставку на біотехнології.

Генно-інженерні технології тісно “ контактують” з клітинними і тканинними технологіями. В їх основі лежить маніпуляція генами. А сама така маніпуляція і визначає практично все, що ми називаємо генною інженерією. Адже будь – які ознаки живих організмів – від спадкової функції до синтезу біологічно активних речовин – визначаються дезоксирибонуклеїновою кислотою (ДНК), в якій записана інформація про всі гени. Вважається, що у людини приблизно 100 тис. генів і 30 тис. білкових молекул. Певна ділянка нуклеїнової кислоти, в який записана послідовність амінокислотних білків, - це і є ген. Причому генів приблизно стільки, скільки існує білків. Сукупність усіх генів називається гномом. Відомо, як функціонують приблизно 20% генома. Що робить решта 80% - поки ще невідомо.

Найбільше вражає та геніальна простота, яка лежить в основі зберігання і реалізації генетичної інформації. Однак генетичне кодування тільки здається простим. Інформаційна ємність ДНК – вражаюча. Біохіміки підрахували, що кількість різних можливих сполучень названих вище п'яти азотистих основ у генах людини визначається числом 265, за яким стоїть 2,4 мільярда нулів! Тіло людини приблизно містить10/23степени, клітини. Образно кажучи, в людському організмі закодовано 27 трильйонів книг. Якщо всі гени людини розмістити послідовно, в одну нитку, то вона зможе простягнутися від землі до Сонця 400 разів

Генетична інженерія як галузь науки виникла у 1972 році, коли стало можливим одержувати будь-які гени тварин, рослин, вірусів та інших організмів і вводити будь які гени з одного організму – в інший. Просто так отримати ген і ввести його в той чи інший організм неможливо, оскільки він буде зруйнований як чужорідна генетична інформація. Тому для введення генів у клітини рослин, тварин та інших об'єктів створюються спеціальні генні конструкції. Для цього використовують віруси рослин і тварин, фаги і плазміди. Плазміди – це кільцеві структури ДНК, які існують у клітинах бактерій, зокрема кишкової палички. Недоліки плазмідної технології полягають у тому, що утворений білковий продукт кристалізується в клітинах кишкової палички. І щоб його добути, їх треба зруйнувати. Це роблять з допомогою ультразвуку. Причому приблизно 20% клітин лишаються незруйнованими.

В Інституті молекулярної біології і генетики НАН України розроблена лямбдофагова технологія. Йдеться про використання вірусу лямбда фага, який вражає бактерії кишкової палички. Цей фаг має кільцеву структуру. В нього вшивають ген, продукт якого необхідно отримати, і заражають клітини кишкової палички. Перевага фагової технології полягає в тому, що синтезований білок не кристалізуються, а бактеріальні клітини не доводиться руйнувати, щоб добути синтезований білок. Лямбда фаг разом з введеним в нього геном розмножується, заповнює весь простір кишкової палички і, зрештою, руйнує її. Як наслідок – вдається вилучити всі сто відсотків синтезованого білка. Фагову технологію розробив член-кореспондент НАН України В. А. Кордюм.

До речі, на основі лямбдофагової технології в Інституті молекулярної біології і генетики НАН України було отримано інтерферон людини.

Генно-інженерні технології можна використовувати у будь-якій сфері діяльності. Це сільське господарство, медицина, охорона довкілля, фармакологічна промисловість. Що ж до маніпулювання з генетичним матеріалом, то сьогодні це вже вирішене питання. На будь-якому рівні організації живої природи можна передати гени одного організму іншому. Це стосується вірусів, рослин, мікроорганізмів, тварин тощо. Організми яким введено нові гени, називають транс генними. Більше того, можна об'єднати весь генетичний матеріал з двох клітин в одну. Для цього з клітини знімають оболонку. Такі клітини без оболонки називаються протопластами. Вони мають здатність зливатися, при цьому об’єднується весь генетичний матеріал обох клітин. Після об’єднання утворюється спільна для протопластів, що злилися, оболонка, і з’являється клітина-монстр. Уявимо приміром, що одну клітину ми взяли у крокодила, а другу – в курки і злили їх в одну. Отримана клітина – це монстр, який не існує в природі, така собі крококурка. Можна з’єднати клітину людини і клітину моркви. На рівні клітини цей монстр містиме людські гени і гени моркви. Та слава Богу, що з такого гібрида не виросте тварина, але клітини будуть ділитися. І що найцікавіше: під час кожного поділу клітини вилучається частина генетичного матеріалу, частина генів чи хромосом, які філогенетичні молодощі. У процесі поділу клітина повертається до початкового стану, в якому вона перебувала до інженерно-генетичних маніпуляцій. Тобто вона виникає під час поділу те, що філогенетично молодоще, і, врешті-решт, усе стає на свої місця.

Коли тільки з’явилася можливість працювати з клітинами і генами, то відразу відкрилися перспективи для одержання певних лікарських препаратів, скажімо, інсуліну. Це надзвичайно актуально для медицини, оскільки на діабет хворіє приблизно 10 % населення земної кулі, тобто 0,5млрд. людей. Інсулін традиційно добувається з підшлункової залози великої рогатої худоби чи свиней. Якщо у майбутньому орієнтуватися тільки на такий шлях його одержання, то ніяких тварин невистачить для того, щоб задовольнити потреби в цьому препараті. Можна навести простий розрахунок: для лікування 750 діабетиків протягом року необхідно забити 23,5 тварини. Це дасть усього лише 450г. інсуліну. А використовуючи генно-інженерну технологію, таку кількість інсуліну можна одержати з мікроорганізмів, що інкубуються у дев’яти літровій посудині.

Як це робиться ? Ген інсуліну “вшивається” у плазміди, переноситься у кишкову паличку і починає в ній працювати, виробляючи інсулін. Собівартість препарату набагато нижча, ніж застарого способу його одержання. Отже, вигода застосування тут генно-інженерної технології очевидна. Можна отримати не тільки бичачий чи свинячий інсулін, а й людський. Сьогодні це вже роблять. Причому отримувати інсулін дає змогу як плазмідна технологія, так і фагова.

На базі генно-інженерної технології виник новий напрям – генна терапія. Суть її полягає у введенні в організм зміст генів, які перестали працювати чи працюють погано, активних генів. Наприклад, при захворюванні на діабет вводиться ген інсуліну, аби він працював і видавав свою продукцію. У дослідах на щурах це дало блискучий ефект. Щурам робили операцію – у них виділяли підшлункову залозу. Після цього тварини вже не виробляли інсуліну і були приречені на загибель. Але їм вводили ген інсуліну. Вони жили і це означало, що конструкція гену інсуліну працює. Тепер ця конструкція вже передається на передклінічні та клінічні випробування. Відкрилися також перспективи використання гена ліпопротеіну високої щільності (ЛВЩ), який продукує ліпопротеїд з такою ж назвою. Цей ліпопротеїд пов’язаний з таким захворюванням, як інфаркт і інсульт у ще нестарих людей – приблизно сорокарічного віку. Справа в тому, що з роками часто накопичується у судинах холестерин. Коли ж в організмі все гаразд, він виводиться ліпопротеідом високої щільності. Однак після 40 років у деяких людей “ламаються” гени ліпопротеїду. Цього “чистильника” судин стає дедалі менше, і тоді може статися інфаркт чи інсульт. На культурі клітини і на кролях, у яких попередньо викликали високі концентрації холестерину, було доведено, що введення гена ЛВЩ забезпечує зниження холестерину і його утримання на нормальному рівні. Це обнадійліві результати, які дають підстави ставити питання про проведення передклінічних досліджень.

Можна навести чимало переконливих прикладів того, як працюють генна терапія і генна технологія у медицині. От, приміром, недавно американці виділили з фібробластів людини фактор росту. А німецькі дослідники використали його для лікування закупорювання судин серця. Адже фактор росту фібробластів сприяє швидкому росту судин. Отже, коли його було введено в серце через вену і приклеєне до серцевого м’яза, він сприяв проростанню судин у серцевому м’язі. Це дає змогу уникати такої операції, як шунтування.

Інший приклад – інтерферон. Це єдиний унікальний препарат, що використовується для лікування всіх видів вірусних захворювань. Інтерферону дуже мало у крові людини і тварин. Він з’являється тоді, коли в організм потрапляє РНК-вмісний вірус. У відповідь на вірусну інфекцію і починає синтезуватися інтерферон. Саме тоді його можна виділити з крові. Приблизно з двох літрів крові одержують 1 мкг інтерферону. А якщо ми маємо ген інтерферону, то за допомогою генноінженерної технології в культуральному середовищі можна одержати з клітин кишкової палички набагато більшу концентрацію інтерферону, ніж та, що виникає у крові людини у відповідь на вірусну інфекцію.

Дуже перспективним є застосування генноінженерної терапії проти спадкових захворювань людини. Йдеться про хвороби, з якими надзвичайно важко боротися. Причини багатьох з них ще не вивчені, зрозуміло лише, що вони пов’язані з спадковими порушеннями якихось генетичних механізмів. Колись академік НАН України С.М.Гершензон вважав, що винуватиця появи спадкових захворювань – ДНК, яка входить до складу вакцини. Всі вакцини містять ДНК. І нині ставиться завдання одержувати чисті від неї вакцини. Однак з’ясувалося, що ДНК – не єдина винуватиця спадкових захворювань. Тут діє й чимало інших, мутагенних, факторів, передусім забруднення навколишнього природного середовища. Адже сьогодні у світі використовується 85 тисяч хімічних речовин, і далеко не всі вони ін активуються, багато які потрапляють у повітря, грунт, продукти харчування тощо.

Застосовуються генно-інженерні технології і для боротьби проти однієї з найнебезпечніших хвороб століття – раку. У Балтиморі, наприклад, сконструйовано вірус, який атакує тільки ракові клітини простати. Щоб зрозуміти значення цього досягнення, досить згадати, що у світі близько 80% чоловіків похилого віку хворіють на простатит.

Одна з найбільших і дуже актуальних проблем сучасної біології – це розшифрування генетичного коду всіх генів людини. Сьогодні розроблено Міжнародну програму з цієї проблеми, і генетики світу активно працюють над її виконанням. Людина має як мінімум 100 тисяч генів. Коли вдається розшифрувати їхній генетичний код, це стане основою для ліквідації багатьох спадкових та інфекційних захворювань, від яких щороку вмирають мільйони людей планети. Це туберкульоз, малярія, холера, гепатит В.

Самостійний напрям генно-інженерних технологій, що має широкий спектр досліджень, - це маніпуляції з рослинами. Тут генна інженерія досягла справді видатних результатів і перед нею відкриваються великі перспективи.

Вже вирощені трансгенні пшениця, кукурудза, соя, картопля, соняшник, ріпак та інші рослини. Цим рослинам введені гени, які відповідають за стійкість проти більшості пестицидів, гербіцидів та отрутохімікатів. Створена і в багатьох країнах споживається стійка проти колорадського жука транс генна картопля.

Вчені-генетики сьогодні наполегливо працюють над проблемами застосування генно-інженерних технологій і для очищення забрудненого довкілля. Генно-інженерним способом одержано псевдомонаси, що вбирають залишки нафти і фенолів у чотири рази активніше, ніж вихідні бактерії.

Дуже цікавий напрям генно-інженерних досліджень – це фіксація атмосферного азоту. Адже без азоту рослини не можуть рости з такою швидкістю. Виявилося, у міжклітинному просторі дикого рису існують бактерії з родини Клепсієл, які фіксують атмосферний азот і передають його рослинам. Ці мікроорганізми вдалося виділити. Їх привезли в Україну і провели експерименти, вводячи їх рослинам, які культивуються у нас. І ось результат. Культура гречки після введення препарату з цих бактерій дає врожай 12,3 центнера з гектара, а без препарату – 8 центнерів. Озима пшениця відповідно 52,4 і 45, ячмінь – 50 і 42, томати – 56,8 і 23 центнери. Вміст білка у зерні збільшується на 7-10%. А рівень нітратів зменшується у 10-100 разів, радіоактивного цезію – у 2,5 раза. На основі цих бактерій створено препарат, який сьогодні проходить широкі випробування. На нього покладають великі надії. Адже відомо, що азотисті добрива спричиняють утворення нітратів у рослинній продукції, а наш препарат екологічно чистий.

Актуальний напрям генно-інженерних досліджень – це виробництво продуктів харчування у сільському господарстві. Вже створено вектори для дводольних та однодольних рослин, в які можна вводити будь-які гени. Виведено новий сорт кукурудзи з високим вмістом білка. У Бразилії генетики працюють над програмою “Суперквасоля”. Передбачається, що гібрид квасолі та американського Гороха буде вдалим поєднанням цінних харчових властивостей і забезпечить їжею 500 млн.чоловік у Південній Америці.

Формуються і зовсім несподівані напрями досліджень. Наприклад, є реальна перспектива використання нових джерел енергії. Водорості, які містять 70% вуглеводнів, - це фактично повноцінне пальне. Ареал їх поширення – австралійські озера. Завдання генної інженерії – підвищити вміст вуглеводнів у цих водоростях.

Ще один цікавий об’єкт – гени фотосинтезу. Йдеться про перетворення світла на вуглеводень. Тут – безмежне поле досліджень для генетиків.

А от усім нам знайомі світлячки. Виявляється, з їхньою допомогою можна зробити ліхтарі. У Японії навіть прийнято п’ятирічний план створення ліхтаря на основі люциферин-люцеферазної реакції. В нього вкладено 1,8 мільярда ієн. Японці збираються виділити гени світлячків, що відповідають за цю реакцію, і ввести їх у дерева, які з настанням сутінок світитимуться замість ліхтарів. У такий спосіб можна заощадити чимало електроенергії.

З використанням клітинної і тканинної біотехнології у багатьох лабораторіях світу ведуться роботи з метою створення штучних органів.

Завдяки генно-інженерним методам з’явилися форми бактерій, які вилуговують із збіднених руд залишки урану, він переводиться у розчинний стан і далі концентрується. Подібні розробки ведуться і в Україні, зокрема в Інституті колоїдної хімії ті хімії води НАНУ, але не з ураном, а із золотом. Золото добувається із збіднених руд Мужіївського родовища у Закарпатті. Бактерії здійснюють селективну гетеро коагуляцію з частинками золота. Ця розробка зареєстрована як відкриття у 1986 році. Застосування даної технології дало змогу торік Мужіївській збагачувальній фабриці одержати десятивідсотковий приріст золота.

Воістину генно-інженерні технології відкривають перед людством небачені перспективи.

**Розділ 2. Біотехнологічні методи відтворення скота.**

Біотехнологія – це наука про використання біологічних процесів для практичних цілей. Багато хто з біологічних прийомів уже знайшли широке практичне застосування у тваринництві, інші ще не вийшли зі стін лабораторій, але вже в найближчому майбутньому докорінно можуть змінити систему розведення тварин і додати їм зовсім новий напрямок.

Найбільш яскравим прикладом використання біотехнології у тваринництві є метод штучного запліднення. Він дозволив у порівняно короткий термін різко підвищити генетичний потенціал сільськогосподарських тварин, особливо у великої рогатої худоби, овець і коней, і трохи менш масштабно у свиней і птаха. На жаль, останнім часом у нашій країні ослабнула увага до цього прогресивного прийому. У результаті йде помітне зменшення відсотка запліднення великої рогатої худоби, свиней; до вкрай низького рівня знизилося запліднення овець. Безсумнівно, що одна з основних причин – це руйнування в останні роки організаційних форм ведення тваринництва. Не менш важлива причина – відставання вітчизняного тваринництва у використанні сучасних біотехнологій.

Низька рентабельність тваринництва обумовлена безплідністю. Точно встановлено, що затримка плідного запліднення корови, починаючи з 89-100 днів після отелення, супроводжується щоденним недоодержанням 10-13 кг молока до моменту плідного запліднення. Неважко бачити, який економічний збиток це приносить господарствам.

Аналогічні економічні втрати спостерігаються у свинарстві, де значна частина свиноматок не приходить в охоту в перші дні після відібрання поросятчи плідно не осеменяється, а на їхнє отримання йдуть непродуктивні витрати.

Разом з тим, в останні роки розроблений цілий ряд біотехнологічних прийомів, що дозволяють до мінімуму скоротити економічні утрати від безплідності тварин. Це насамперед прийоми синхронізації і стимуляції полової охоти. Метод синхронізації охоти у тварин дає можливість регулювати час приходу в охоту й овуляцію у групи тварин у визначений термін. Синхронізація охоти у корів і телиць проводиться шляхом ін'єкцій аналогів простагландина 2-альфа (эстрофана, антипроста,клопростенола й інших). Застосовують дві схеми обробки тварин простагландином: однократну і дворазову. Після однократної обробки охоту виявляють приблизно 60% тварин, яких осеменяють через 2-3 доби після обробки, а що залишилися обробляють простагландинами повторно через 10-12 днів і осіменяють також у наступні 2-3 дня в міру приходу в охоту.

Заслуговує на увагу і наступна схема обробки корів простагландином. Фахівці ферми визначають мінімальний інтервал між отеленням і першим заплідненням корів. Приміром, якщо за мінімальний проміжок часу між отеленням і першим заплідненням приймають 50-60 днів, те день обробки простагландином (день 1) буде включати всіх корів, що отелилися 50-56 чи 60-66 днів назад. Усім коровам уводять простагландин у день 1 і осіменяють їх у міру приходу в охоту. Корів, що не будуть запліднені до 8-го дня, повторно обробляють простагландином одночасно з новою групою корів, відібраних для першої обробки в обраний термін після отелення. Спостереження за коровами з метою виявлення охоти ведуть до 15-го дня. Корів, що не прийшли в охоту в початковий термін, обстежує ветлікар для виявлення порушень функції репродуктивних органів.

Методи синхронізації полової охоти у свиней дають можливість краще організувати систему виявлення охоти і запліднення тварин, раціонально розподілити час гормональної обробки і запліднення по робочих днях, ефективніше використовувати виробничі приміщення і, у кінцевому рахунку, забезпечити з високою точністю проведення всіх технологічних процесів виробництва продукції.

Для синхронізації охоти в статевозрілих ремонтних свинок гальмують плин полового циклу у визначеної групи свиней на стадії проэструса шляхом обробки прогестероном чи його аналогами. Тут як би імітується дія прогестерона під час природного полового циклу. Після припинення дії прогестерона це гальмування припиняється, і усі свинки в групі, що знаходяться на одній стадії полового циклу, у проэструсе одночасно виявляють охоту й овуляцію. Найбільш розповсюдженим у даний час препаратом для синхронізації охоти у свиней є регумейт, що вводять з кормом у дозі 20 мг протягом 18 днів. Ефект синхронізації охоти підвищується, якщо через 24 години після останнього введення регумейта инєцирують 600-800 ИЕ СЖК.

Синхронізація охоти у кобил досягається однократною ін'єкцією простагландина протягом трьох днів, якщо проводиться під час сформованого жовтого тіла. Як і в корови, жовте тіло кобили несприйнятливе до дії простагландина в перші п'ять днів полового циклу. Однак овуляція в кобил під дією простагландина синхронізується менш точно. Внутрішньовенне введення ХГ викликає діючу овуляцію в кобил і завдяки цьому скорочує число запліднень в одну охоту при одночасному підвищенні запліднюваності. Подолання сезонного неглибокого анэструса в кобил досягається 7-10- денними ін'єкціями прогестерона.

Великий інтерес представляє контроль часу пологів біотехнологічними методами. Організація спостережень за процесом пологів у точно призначений термін значно знижує втрати немовлят. Найбільше успішно цей прийом застосовується у свинарстві. Викликання пологів у групи свиней у точно призначений термін досягається застосуванням простагландинов. Через те, що ріст плодів у свиней продовжується до 115-го дня вагітності, штучне викликання пологів проводиться не раніше 113-го дня супоросності. У більшості оброблених тваринних пологів починаються в середньому через 24+-5 годин після ін'єкції; у 95% з них пологи проходять протягом 36 годин.

Останні два десятиліття ознаменувалися активною розробкою нових біотехнологічних прийомів до розведення тварин, а саме, трансплантації ембріонів, запліднення яйцеклітин поза організмом, клонування ембріонів і одержання трансгенних тварин.

Останнім часом у зв'язку з успіхами в розробці методу клонування тварин з використанням соматичних клітин, заслуговує на увагу проведення трансфекції цих кліток чужорідним геном, а потім використання їх як джерела ядра пересадження. Це забезпечить більш ефективне одержання трансгенних ембріонів і тварин.

Обговорюються кілька областей застосування трансгенних сільськогосподарських тварин: підвищення швидкості росту і зниження відкладення жиру в туші, резистентність до хвороб, якість тваринницької продукції і створення тварин-продуцентів коштовних біологічно активних речовин, головним чином, людських лікарських білків.

У 1982 році були отримані перші трансгенні миші з геном гормону росту, у яких спостерігалося чотириразове збільшення швидкості росту і подвоєння кінцевої живої маси. На противагу результатам, отриманим на мишах, у трансгенних свиней з геном гормону росту не спостерігалося аналогічного прискорення росту. Тільки при згодовуванні трансгенним свиням раціону з підвищеним змістом протеїну (18% замість 16%) у них були на 16,5% більш високі середньодобові прирости ваги. Однак у трансгенних свиней зафіксоване більш ніж дворазове зменшення товщини шпику в порівнянні з контрольними свинями. Розходження по швидкості росту між трансгенними мишами і свинями порозуміваються тим, що на використовуваних мишах не вели селекцію по їхній швидкості росту, а на свинях протягом багатьох поколінь таку селекцію вели і тому генетичний потенціал росту, очевидно, знаходиться недалеко від потенційного плато свиней.

Одержання трансгенних тварин, стійких до захворювань, представляється в даний час більш перспективним, чим збільшення продуктивності. Незважаючи на те, що резистентність до ряду захворювань – полігенна ознака, маються механізми резистентності, що ґрунтуються на одиничних генах і це уселяє впевненість в успіху використання трансгенних тварин, стійких до захворювань. Відомо, що чи проникненню розмноженню патогенів перешкоджають, головним чином, имунні механізми. У зв'язку з цим становить інтерес створення трансгенних тварин, продуцирующих різні речовини, що володіють імунологічними здібностями. Відомі окремі гени, відповідальні за стійкість до різних захворювань: ген Нх+ мишей резистентності до вірусу грипу, ген стійкості до диареї немовлят-поросят ген, що регулює зміст лактоферина в тканинах молочної залози, що підвищує опірність до маститу.

Великий інтерес представляє одержання трансгенних тварин, що містять антизначеневий (ас) ген проти визначених вірусів. Механізм дії складається в експресії ас РНК у клітках і її наступній гібридизації зі значеневим РНК. Це приводить до ингибировання реплікації вірусного генома. У Біотехцентрі Россільгоспакадемії отримані трансгенні кролики з геном ас РНК проти лейкозу великої рогатої худоби. Продемонстровано стійкість цих тварин до вірусу лейкозу. Перенос цієї розробки на велику рогату худобу мало б величезне народногосподарське значення, тому що відсоток зараження вірусом лейкозу тварин цього виду високий.

Найбільша увага останнім часом приділяється одержанню трансгенних тварин, продуцируючих з молоком біологічно активні речовини. Використання трансгенних тварин у якості біореакторів важливих рекомбінантних білків має ряд переваг у порівнянні з мікроорганізмами. Цілий ряд білків не може продуцироватися мікроорганізмами у своїй активній формі, тому що в бактеріях не відбувається до кінця або не завершуються посттрансляційні модифікації, що знижує біологічну активність білків. При цьому виникають труднощі при очищенні білка через те, що мікроорганізми не виділяють синтезований білок у середовище, а акумулюють його в цитоплазмі.

Найбільших успіхів в одержанні трансгенних тварин для виробництва лікарських білків людини досягла фірма Джинзайм Трансгенетикс (США), де отримано близько 30 лікарських білків людини, а 14 з них з концентрацією не менш 1 г на літр молока. Це приблизно в десять разів перевищує рівень виробництва білка в традиційних клітинних системах.

Таким чином, багато які біотехнологічні прийоми знайшли широке практичне застосування у тваринництві і використовуються з великим економічним ефектом. Можна сподіватися, що наступною найбільш помітною біотехнологічною розробкою стане клонування тварин, що докорінно змінить традиційні методи розведення. Ще більш значним біотехнологічним прийомом буде одержання трансгенних тварин, як для цілей зміни продуктивності й інших якостей тварин, так і для використання в якості біореакторів дешевих людських лікарських білків.

**Заключення.**

Біотехнологія є одним з пріоритетних напрямів, які забезпечують прискорення науково-технічного прогресу.

Нова біотехнологія сформувалась на базі молекулярної біології клітинної та генетичної інженерії, що розвиваються швидкими темпами, широкого використання методів біохімії, біоорганічної хімії та інших наук. Сьогодні нову біотехнологію використовують при вирішенні багатьох практичних питань, щодо підвищення ефективності охорони здоров’я, збільшення продовольчих ресурсів і забезпечення господарств сировиною, створення і використання рентабельних поновлювачів джерел енергії і безвідходних виробництв, зменшення шкідливих антропогенних впливів на навколишнє середовище та в інших галузях.

Основне завдання біотехнології – це виробництво біологічно активних речовин для задоволення потреб охорони здоров’я, а також галузей агропромислового комплексу в таких обсягах і з такою собівартістю, які дають можливість виробленій біотехнологічній продукції бути конкурентноздатною.

**Список використаних джерел.**

1. Айала Ф. Введение в популяционную и єволюционную генетику: Пер. с англ.,-М.: Мир, 1984. – 232 с.
2. Генетика сільськогосподарських тварин / В.С.Коновалов, в.П.Коваленко, М.М. Недвига та ін.- К.: Урожай, 1996. – 432 с.
3. Мацука Г. Горизонти генноінженерних біотехнологій. – Вісник НАНУ, №1, 2000.
4. Прокофьев М.И. Перспективы использования биотехнологии в животноводстве. – Зоотехния, №4, 1999.
5. Проценко М.Ю. Генетика: Підруч. – К.: Вища шк., 1994. – 303 с.
6. Тарасенко Н.В. Биотехнологические методы воспроизведения скота. – Зоотехния, №4, 2001.