**Лекція9**

**Тема 4. ГЕНЕТИЧНІ ОСНОВИ СЕЛЕКЦІЇ ТВАРИН ЗА ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ (частина 3)**

**План**

**1. Біотехнологія у тваринництві**

**2. Використання електронно-обчислювальних машин (ЕОМ) та комп’ютерної техніки у селекційно-племінній роботі**

**Література:**

1. Калетнік Г.М., Кулик М.Ф., Петриченко В.Ф. та ін. Основи перспективних технологій виробництва продукції тваринництва. Вінниця, 2007. 584 с.

2. Лихач В.Я., Лихач А.В., Шебанін В.О. Інноваційні технології виробництва продукції тваринництва. Миколаїв. МНАУ. 2015. 365 с.

3. Шалімов М.О. Інноваційні технології виробництва і переробки продукції тваринництва. Одеса. ОДАУ. 2020. 181 с.

4. Palamarchyk D. M. Themethodologytoestimatetheextentoftheinnovationprocess. Formyvannyarunkovuhvidnosun v Ykraini. vol. 10 (125). pp. 101-105.

**1. Біотехнологія у тваринництві**

Збільшення виробництва продукції й зниження матеріало- та енергоємності тваринницької галузі — важливе народногосподарське завдання. Його вирішення залежить від формування і розвитку складних інтегрованих систем, які охоплюють тварин, техніку й людину. Особливістю нового напряму в розвитку біотехнологічних систем у тваринництві є інтегроване застосування технічних засобів механізації та автоматизації, електроніки й обчислювальної техніки, створення систем управління біотехнологічними процесами.

Зооінженерія визначає спосіб отримання продукції за мінімальних витрат сировини (кормів), праці й матеріальних ресурсів з оптимальним використанням біологічних можливостей тварин, системи утримання, годівлі та догляду, вивчає питання відтворення стада і санітарно-ветеринарного обслуговування.

Стабільне відтворення поголів’я — складне й економічно важливе питання будь-якої технології виробництва тваринницької продукції. Це основна умова інтенсивного розвитку галузі, оскільки з кожною новою твариною, включеною в процес відтворення, визначають рівень, якість і ефективність виробництва продукції на період, який залежить від тривалості господарського використання тварин та інтервалу між поколіннями.

Велика рогата худоба відіграє неабияку роль у виробництві тваринницької продукції, але вона належить до одноплідних видів тварин, тому чисельність її та плодючість є чинниками, що лімітують відтворення і як наслідок — виробництво молока та м’яса. Сучасні біотехнологічні методи дають змогу раціонально впливати на відтворювальний потенціал самок, значно збільшувати кількість високопродуктивних особин і тим самим — виробництво продукції тваринництва.

Біотехнологія — це наука, яка вивчає можливості використання біологічних процесів у різних галузях сільського господарства, промисловості та медицини з метою розробки методів і технологій отримання бажаних організмів і корисних речовин.

Біотехнологія прискореного й спрямованого управління розмноженням сільськогосподарських тварин стала можливою завдяки штучному осіменінню, гормональному регулюванню статевих циклів самок, трансплантації (пересадці) ембріонів, методам клітинної та генної інженерії. Сільськогосподарська біотехнологія в рослинництві досягла значних успіхів у виведенні нових сортів рослин, у тваринництві вона спрямована переважно на створення бажаних генотипів, що забезпечують високу продуктивність тварин та їх інтенсивне відтворення нетрадиційними методами.

Як біотехнологічний метод успішно використовують статеві клітини плідників під час штучного осіменіння самок в усіх галузях тваринництва.

Наприклад, спермою одного бугая можна щороку осіменити від 2 до 50 тис. корів. У багатьох країнах є банки, де зберігаються мільйони доз замороженої сперми. Від деяких плідників за період використання одержують 300-400 тис. доз сперми.

Штучна гормональна регуляція статевих циклів самок сприяє синхронізації охоти і дає змогу організувати одночасно штучне осіменіння великих груп тварин. З настанням статевої зрілості у фолікулах яєчників дозрівають яйцеклітини. Вихід їх із фолікулів називається овуляцією. У корів та кобил дозріває одночасно зазвичай один фолікул, в овець — 2-3, у свиней — 8-12 у кожному яєчнику. Від кількості фолікулів, що овулювали, і запліднених яйцеклітин залежить кількість приплоду.

Гормональні засоби здавна використовували для підвищення плодючості тварин. Уведення гормонів стимулює численну овуляцію (суперовуляцію), або збільшення у 10-12 разів кількості яйцеклітин, які утворюються в кожному циклі. У корів та овець кількість їх зростає до 25, у свиней — до 80. Цей метод застосовують для отримання потомства від високопродуктивних особин пересадою запліднених яйцеклітин самкам-реципієнтам.

Трансплантація ембріонів — це вилучення їх з яйцепроводів або матки однієї тварини (самка-донор) і пересадка в яйцепровід або матку іншої тварини (самка-реципієнт), яка перебуває в тій самій фазі статевого циклу, що й донор. У подальшому ембріон розвивається в організмі реципієнта. Теля-трансплантат успадковує тільки генетичні якості батька і матері-донора, реципієнт не впливає на якість приплоду.

Трансплантація ембріонів — прогресивний напрям прискореного відтворення поголів’я, який дає можливість вирішувати такі завдання: інтенсивно використовувати генетичний потенціал корів-рекордисток, прискорити створення високопродуктивних родин та ліній, одержання двійнят пересадкою двох ембріонів одному реципієнту, створення банку ембріонів від видатних тварин способом глибокого їх заморожування (кріоконсервації), збереження генетичних ресурсів нечисленних і зникаючих порід, спрощення транспортування живого матеріалу (ембріонів) у різні регіони Земної кулі.

Для одержання ембріонів у виробничих умовах застосовують нехірургічний метод, тобто вимивання їх із матки за допомогою спеціальних інструментів і живильних середовищ. Уводять ембріони реципієнтам спеціальним катетером через шийку матки. Здебільшого від одного донора отримують за одне вимивання від трьох до десяти придатних для трансплантації ембріонів. Вимивання проводять 3-4 рази на рік, тільність настає у 40-50% реципієнтів, тобто поки реально можна розраховувати на отримання до десяти телят-трансплантатів за рік від одного донора. Для порівняння зазначимо, що від 100 корів за належної організації штучного осіменіння одержують лише 90-100 телят. Перевага ембріопересадок очевидна.

Як реципієнтів використовують переважно фізіологічно здорових тварин, що не становлять племінної цінності, але які відповідають вимогам стандартів за розвитком і живою масою.

Наприклад, телиці придатні для трансплантації у віці 16-18 міс живою масою 360380 кг за добре виражених ознак статевої охоти. Останнім часом станції з штучного осіменіння тварин Канади, США, Франції, Великої Британії,

Німеччини на 70-75% комплектують бугаями-плідниками, одержаними методом трансплантації від видатних за молочною продуктивністю корів із надоєм 8000-10 000 кг молока за рік.

Застосовують також метод мікрохірургічного поділу ембріонів із метою одержання однояйцевих близнят-двійнят, що дає змогу набагато раціональніше використовувати генофонд видатних плідників і маток. Метод поділу ембріонів на окремі бластоміри з подальшою пересадкою їх реципієнтам збільшує вихід телят під час трансплантації в два рази, що значно підвищує її економічну ефективність. Крім того, монозиготні близнята є цінним матеріалом для вирішен­ня багатьох генетичних і селекційних питань.

Генетична інженерія — нова прикладна гілка молекулярної біології та генетики, застосування якої у тваринництві створює реальну основу для виведення бажаних форм тварин із зміненою спадковістю, молекулярною реконструкцією організму. Цього можна досягти планомірною дією на фізіологічні процеси відтворної функції за допомогою зоотехнічних і біотехнологічних заходів й оптимально управляти технологією та організацією процесів відтворення поголів’я.

**2. Використання електронно-обчислювальних машин (ЕОМ) та комп’ютерної техніки у селекційно-племінній роботі**

Успішне ведення племінної роботи великою мірою залежить від чіткого зоотехнічного і племінного обліку, своєчасного опрацювання та аналізу даних про кожну тварину. Вирішити це питання в умовах концентрації й інтенсифікації тваринництва неможливо без впровадження електронно-обчислювальної та комп’ютерної техніки, яка дає змогу проводити роботу за мінімальних затрат праці та часу.

Використання електронно-обчислювальних машин значно спрощує процес одержання даних біометричного опрацювання одночасно з багатьма показниками, дає можливість визначити племінну цінність тварин і родинних груп у стаді й породі, здійснити найефективніший їх відбір та підбір, вирішити багато інших питань щодо ведення планомірної селекційно-племінної роботи.

У молочному скотарстві застосовують таку систему збирання, на­копичення й опрацювання даних зоотехнічного та племінного обліку, за якої господарства або держплемоб’єднання передають в обчислювальний центр (ОЦ) пристосовані для опрацювання даних на ЕОМ бланки обліку (щомісяця) або індивідуальні картки племінного бугая (ф. № 1-мол) і племінної корови (телиці) (ф. № 2-мол).

В обчислювальному центрі дані переносять на технічні носії інформації (магнітні стрічки, диски та ін.), вводять у пам’ять ЕОМ й опрацьовують.

Бланки щомісячного обліку залишають в архіві ОЦ, індивідуальні картки повертають у господарства для подальшого їх заповнення, тому що вони є робочим документом селекціонерів і обліковців. Накопичена інформація — це основа для створення банків селекційних даних за породами, на підставі яких аналізують матеріали бонітування й складають плани племінної роботи, оці­нюють плідників за розвитком, відтворною здатністю та якістю потомства, а також результати селекції, здійснюють відбір і підбір тварин.

У господарствах молочного напряму широко впроваджують ав­томатизацію первинного зоотехнічного та племінного обліку на основі системи «Селекс-Україна». Система спрямована на розробку і введення нових систем обліку, звітності, аналізу, прогнозування та планування продуктивності й відтворення по окремих тваринах, фермах, стадах.

Великомасштабна селекція в тваринництві спрямована на інтенсивне генетичне поліпшення масивів тварин. Вона ґрунтується на досягненнях у галузі популяційної генетики, інтенсивному використанні плідників-поліпшувачів в управлінні селекційним процесом за допомогою ЕОМ та комп’ютерної техніки і об’єднує діяльність господарств усіх категорій в єдине ціле.

Система великомасштабної селекції худоби молочних порід ґрунтується на таких загальних принципах, як: оцінка та відбір матерів і батьків ремонтних бугайців за єдиною програмою для всієї породи незалежно від її ареалу та чисельності; вирощування, оцінювання й відбір ремонтних бугайців за розвитком, екстер’єром, показниками відтворної здатності; накопичення запасу сперми перевірюваних плідників; оцінювання бугаїв за якістю потомства; регламентація використання сперми перевірюваних і оцінених за якістю потомства плідників; створення системи збирання, накопичення та опрацю­вання даних племінного обліку по породі із застосуванням сучасних ЕОМ та комп’ютерної техніки і генетико-математичних методів; використання в селекції досягнень біотехнології; імуногенетична атестація походження племінних тварин, цитогенетичне оцінювання бугаїв-плідників, трансплантація ембріонів тощо.

Залежно від генетично-селекційних параметрів, зоотехнічних та економічних умов, що склалися в зоні розведення порід, програми великомасштабної селекції мають різні кількісні характеристики, від яких залежить генетико-економічна ефективність племінної роботи. Тому оперувати величезними обсягами інформації можна лише з використанням сучасних ЕОМ, що мають ємну пам’ять і здатні виконувати мільйони операцій за секунду.

Неодмінною умовою ефективного впровадження великомасштабної селекції є створення автоматизованої інформаційної системи в селекції (АІС), яка не лише замінює ручну працю автоматизованим опрацюванням даних племінного обліку на ЕОМ, а й вирішує принципово нові завдання щодо підвищення ефективності галузі.

У господарствах почали застосовувати так звані персональні ЕОМ (ПЕОМ), що дають можливість фахівцям автоматизувати процес контролю за використанням тварин на фермах. За допомогою сучасної комп’ютерної техніки та ПЕОМ можна передавати й одержувати інформацію через нагромаджувачі пам’яті великої потужності про всіх підконтрольних тварин регіону або країни. Оптимальним варіантом селекції вважають той, який забезпечує максимальні темпи генетичного поліпшення худоби за мінімальних витрат на племінну роботу і дає змогу значною мірою підвищити продуктивність поголів’я.