

Конспект анотацій лекцій з дисципліни «Біотехнологія»

1. Предмет і методи біотехнології.

У лекції розкривається зміст курсу, предмет і методи біотехнології с.-г. тварин. Історія розвитку біотехнології Розкриваються основні розділи біотехнології їх осягнення та значення для народного господарства. Крім того, висвітлюються стан, напрямки та перспективи розвитку біотехнології. Етапи розвитку біотехнології значення біотехнології для людства. Особливості впровадження досягнень біотехнології в тваринництві.

2. Нейрогуморальна регуляція статевого циклу у самиць.

Важливим етапом у проведенні робіт з репродуктивної біотехнології є вивчення біологічних особливостей відтворної функції у тварин. Одним із важливих моментів для реалізації методики трансплантації та регуляції відтворювальної здатності самиць є знання нейрогуморальної процесів, що відбуваються у самиць за статевим циклом. У лекції висвітлюються інтимні сторони гормональної регуляції у випадку коли в статевих шляхах є ембріон та за його відсутності. Показано періодизацію його згідно морфофункціонального стану яєчників.

3. Запліднення яйцеклітини в організмі самиць.

Знання процесів, що відбуваються в період запліднення яйцеклітин в умовах *in vivo*, дозволять зрозуміти інтимні процеси методу отримання ембріонів в умовах *in vitro*. Розкриваються біологічні процеси, що відбуваються при заплідненні: капацитація, акросомальна реакція, пенетрація прозорої зони; поліспермний блок; з'єднання мембран гамет; завершення мейозу; утворення пронуклеусів; сингамія. Подається тривалість біологічних процесів при утворенні

4. Ембріогенез.

Представлені дані щодо оптимального гормонального фону в період осіменіння корів. Підготовка яйцеклітини до запліднення. Роль яйцепроводу для запліднення і розвитку ембріонів. Розвиток ембріонів в статевих шляхах самиці. Стадії розвитку від одноклітинного ембріона (зиготи) до трансферабельних стадій розвитку. Будова морул та бластоцист їх під стадії. Ці знання необхідні для оволодіння більшої частини методик біотехнології відтворення. Особливо для методики трансплантації ембріонів, оскільки після вимивання зародків у донорів їх якість та придатність до пересадження реципієнтам визначається за морфологічною будовою

5. Післяродовий період у самиць різних видів тварин. Порушення статевої функції та способи її регуляції.

Морфофункціональні зміни в репродуктивних органах та гормональних залозах досить часто призводять до розбалансування нейрогуморальної регуляції, що спричинює довготривалий анеструс, якій може закінчитися яловістю корів. Аналізується гормональний фон у післяродовий період, а також нейрогуморальна регуляція статевого циклу різних видів тварин та корів з різним напрямком продуктивності. Пояснюються етіологія виникнення порушень статевої функції корів, а саме: анатомічні відхилення в статевому апараті; скорочення або подовження лютеїнової фази циклу; утворення лютеїнової або фолікулярної кисти яєчника; проява ановуляторної або "тихої охоти";

гіпофункція яєчників; рання ембріональна смертність. Розкриваються методи їх визначення та нормалізації.

6. Історія розвитку методу трансплантації ембріонів. Значення методу для біології відтворення тварин

У лекції представлено історію розвитку методу трансплантації ембріонів, а також його етапи. Роз'яснюються схеми стимуляції та фактори, що впливають на ефективність суперовуляції у сільськогосподарських тварин. Стадії розвитку ембріонів, що можна виміряти різними методами та їх оцінка. Харківська технологія отримання ембріонів. Приживлюваність ембріонів. Фактори, що сприяють приживлюваності ембріонів. Способи стимуляції приживлюваності ембріонів. Представлений матеріал, який свідчить про фундаментальні знання з біології відтворення розкриті завдяки трансплантації ембріонів, і як їх використовують у практиці тваринництва.

7. Використання в селекційних програмах методу трансплантації ембріонів.

Метод трансплантації ембріонів ні в якому разі не замінює штучне осіменіння тварин. Він є самостійним знаряддям для прискореного отримання значної кількості генетично цінних нащадків, отриманих як селекційним шляхом, так і біотехнологічними методами. У лекції розкривається значення методу для прискорення селекційного процесу. Отримання родин, бугаїв плідників для великомасштабної селекції, зберігання генофонду різних видів тварин, отримання двоїнь.

8. Зберігання ембріонів.

Показано науково-теоретичний аспект та прикладне значення методу кріоконсервування ембріонів. Розкривається роль різних кріопротекторів та їх використання при різних методах зберігання ембріонів, а саме: короткочасовому; при 0 °С; довготривалому. Викладається теорія кріоконсервації гамет та зверхшвидкий та повільний методи кріоконсервування ембріонів.

9. Визначення та регуляція статей у ссавців.

Біотехнологія репродуктивних клітин та ембріонів дозволяє визначати та регулювати стать у нащадків, використовуючи молекулярно-біологічні основи її формування. Підґрунтям визначення і регуляції статей нащадків є цитогенетичні, імунологічні, молекулярні методи. Для визначення статі ембріонів використовують 4 методи: культивування, імунологічні (НУ-антиген), молекулярний зонд до Y хромосоми, полімеразна ланцюгова реакція. Розкривається значення регуляції статі нащадків для селекційної роботи. Описується метод отримання сексованої сперми та її застосування.

10. Культивування гамет самиць *in vitro* Запліднення *in vitro* яйцеклітин самиць Культивування зигот та ембріонів *in vitro*.

Важливим розділом біотехнології відтворення є клітинна інженерія, яка дозволяє в лабораторних умовах отримувати ембріони із яйцеклітин. Нині цей біотехнологічний метод уже використовується в практиці ведення тваринницької галузі. У лекції розкриваються методи отримання ооцитів і їх короткочасного зберігання. Аналізуються середовища для культивування ооцит-кумулясних комплексів до метафази II стадії мейозу *in vitro*. Контроль та регуляція мейотичного дозрівання ооцитів. Підготовка сперми до запліднення яйцеклітин самиць *in vitro*. Капацитация сперми. Запліднення яйцеклітини, фактори, які сприяють розвитку зигот до передімплантаційних стадій. Обмін

речовин ембріонів на різних стадіях розвитку. Вимоги до середовищ та умов ультивування. Критичні періоди росту та розвитку ембріонів. Блок-стадія та шляхи її подолання. Способи та системи культивування. Фактори, що впливають на ефективність культивування.

11. Одержання клонів с-г. тварин.

Ембріологи проводячи чисельні дослідження з ембріональними клітинами та гаметами у становили явище тотипотентності бластомерів та ядер клітин, яке дозволяє розвиватися окремим яйцеклітинам з пересадженими в них ядрами в новий організм, що має тотожний генотип з донором нуклеуса. У лекції висвітлюються різні аспекти пов'язані з отриманням клонів. Питання, що висвітлюються в лекції представлені нижче. Теоретичне і практичне значення ембріонального клонування. Отримання клонів на основі зигот та яйцеклітин. Отримання енуклеюваних яйцеклітин та зигот. Компактизація та декомпактизація ембріонів. Методи пересадження ядер соматичних та ембріональних клітин. Отримання монозиготних диплоїдних нащадків. Близнята. Природа двійнят. Монозиготні і гетерозиготні двійнята. Отримання монозиготних та гетерозиготних двійнят методом мікрохірургічного поділу та трансплантації ембріонів.

12. Партеногенез та його значення в для народного господарства

Людство з давніх здавен цікавила можливість розвитку нащадків без участі статевого партнера. Було встановлено, що таке розмноження існує в природі. Було також встановлено, що можливий розвиток нащадків при гіногенезі, андрогенезі, а також партеногенезі. Вчені в області біотехнології працюють над отриманням партеногенетично ембріонів та використання їх як стовбурових клітин для лікування генетичних та інших захворювань як у тварин та і у людей.

13. Одержання химерних тварин.

Клітинна інженерія дозволяє конструювати зародки використовуючи бластомери із ембріонів різних порід. У випадку вдалого конструювання можна отримати тварину з генетично цінним поєднанням їх продуктивних властивостей. І хоч, установлено, що химери не передають нащадкам свої нові властивості, але у випадку значної економічної вигоди, їх можна отримувати використовуючи біотехнологію. У лекції висвітлено значення, успіхи та невдачі при отриманні химерних тварин. Теоретичне та практичне їх значення.

14. Трансгенез в мікробіології та тримання трансгенних тварин.

Сучасний розвиток всіх розділів біотехнології пов'язаний з генетичною інженерією, підґрунтям якої є отримання рекомбінатних ДНК (рДНК). У лекції розповідається про інструментарій який використовують при трансгенезі в мікробіології і для чого. Подається інформація про вектори, ензими, що використовують для отримання рекомбінантної ДНК.

Нижче представлені питання які розкриваються у лекції щодо трансгенезу у тваринництві, практичне використання «біофабрик сільськогосподарських тварин». Можливості використання трансгенезу. Ін'єктування рДНК в зиготу. Ін'єкція рДНК у зародковий міхурець незрілих ооцитів та ранніх ембріонів. Пронкулеус спермія (вектор) носій чДНК. Метод балістичної трансфекції. Фактори, що впливають на життєздатність

модифікованих зигот та інтеграцію чДНК (мікрохірургічна техніка, середовище культивування, місце та час ін'єктування, форма рДНК).

15. Полімеразна ланцюгова реакція.

Людство високо оцінило роботу авторів полімеразної ланцюгової реакції, нагородивши їх Нобелівською премією. У лекції розкриваються біологічні основи реакції. Значення реакції для генетики, селекції та її прикладне використання в біотехнології. Описується користування методикою на прикладі, визначення гетерозиготних та гомозиготних стресчутливих свиней.

16. Імобілізовані ферменти.

Уже в III тисячолітті до нашої ери люди несвідомо використовували ферментативні процеси для отримання біологічно активних речовин з метою задоволення своїх потреб. У лекції представлена інформація, щодо досягнень ферментативної біотехнології на сьогоднішній день. Представлені переваги отримання продуктів з використанням іммобілізованих ензимів над розчиненими у воді. Описуються методи отримання іммобілізованих ферментів та природа різних матриць, які використовуються для іммобілізації.