

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет тваринництва та водних біоресурсів
Кафедра генетики, розведення та біотехнології тварин

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

І.І. Ібатуллін

2020 р

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні Вченої ради факультету
тваринництва та водних біоресурсів

Протокол № 10 від « 18 » червня 2020 р.

Декан факультету В. М. Кондратюк

на засіданні кафедри генетики, розведення та
біотехнології тварин

Протокол № 7 від « 29 » травня 2020 р.

Завідувач кафедри

С.Ю. Рубан

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**БІОТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ У ТВАРИННИЦТВІ (ЗА ВИДАМИ
ТВАРИН)**

рівень вищої освіти – третій освітньо-науковий

спеціальність – 204 «Технології виробництва і переробки продукції
тваринництва»

Розробники: к. с.-г. наук, доцент Себа М.В.

Київ 2020

1. Опис навчальної дисципліни

БІОТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ У ТВАРИННИЦТВІ (ЗА ВИДАМИ ТВАРИН)

(назва)

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь		
Галузь знань	20 Аграрні науки і продовольство	
Освітньо-науковий рівень	третій	
Освітній ступінь	доктор філософії	
Спеціальність	204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»	
Освітньо-наукова програма	Технології виробництва і переробки продукції тваринництва	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	Не передбачено	
Курсовий проект (робота)	Не передбачено	
Форма контролю	залік	
Показник навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1	1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	20	20
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	20	20
Самостійна робота	110	110
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4	4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення даної дисципліни є надання здобувачам теоретичних і практичних навичок з відтворення тварин, трансплантації ембріонів, клітинній та генній інженерії репродуктивних клітин самиць, закласти наукові основи розповсюдження генетично цінних тварин, отримання біологічно активних речовин від трансгенних тварин. Мета досягається через вирішення спеціальних освітніх, загальноосвітніх і виховних завдань.

Спеціальні освітні завдання вирішуються в процесі засвоєння студентами теоретичних та практичних основ предметів: анатомії статевого апарата самиць, біологічні основи регуляції відтворної функції самок, трансплантації ембріонів, генетичної та клітинної інженерії репродуктивних клітин самиць.

Крім спеціально освітніх, під час вивчення предмета вирішуються також загальноосвітні і виховні завдання. У здобувачів розширюється світогляд і загальний кругозір, з'являється можливість більш глибокого розуміння і пізнання ними суті біологічних властивостей живого організму, закономірностей його розвитку, взаємозв'язків організму і середовища. Вивчаючи фактичний матеріал, здобувачі поглиблюють свій світогляд, пізнають закони єдності організму тварин і навколишнього світу, історичного розвитку організмів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен

знати: біологічні особливості відтворення сільськогосподарських тварин та способи його регуляції, біотехнологічні методи розповсюдження цінних в селекційному плані фенотипів, збереження видів та порід, одержання клонованих тварин, регуляції статі, отримання нових генотипів тварин та біологічно активних речовин з метою збільшення ефективності селекційного процесу та отримання традиційно відомих продуктів тваринництва і нових не характерних для даної галузі.

вміти: відібрати донорів та реципієнтів, стимулювати реакцію суперовуляції у корів-донорів, вести пошук та оцінку якості ембріонів, підготовлювати реципієнтів та інструменти до пересадження ембріонів, регулювати, синхронізувати та стимулювати відтворювальну здатність самиць для інтенсифікації селекційного процесу, а також використовувати в ньому сучасні досягнення в галузі ДНК-технологій, клітинної та генетичної інженерії, а також отримати, оцінити придатність та культивувати ооцит-кумулясні комплекси, запліднити яйцеклітини та отримати ембріони використовуючи різні середовища для культивування в стерильних умовах *in vitro*.

Програма дисциплін реалізується шляхом подання теоретичного матеріалу, проведення лабораторних занять і проведення занять в умовах виробництва та в науково-дослідних інститутах.

Основними компетентностями, якими повинен володіти здобувач під вивчення дисципліни є:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність до ретроспективного аналізу наукового доробку у напрямі дослідження інноваційних технологій у галузі тваринництва;
- здатність генерувати нові науково-теоретичні та практично спрямовані ідеї (креативність);
- комплексність у володінні інформацією щодо сучасного стану і тенденцій розвитку світової і вітчизняної харчової науки;
- комплексність у розробці та реалізації наукових проєктів та програм;
- комплексність у прийнятті обґрунтованих рішень.

3. Структура навчальної дисципліни

- повного терміну денної (заочної) форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усь ого	у тому числі					усь ого	у тому числі				
		л	п	лаб	ін д	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р. .
Тема 1. Нейрогуморальна регуляція статевого циклу підґрунтя для стимуляції відтворної здатності самиць	15	2		2		11	15	2		2		11
Тема 2. Роль гормонів в регуляції функцій в організмі с.- г. тварин та ембріональний розвиток сільськогосподарськи тварин.	15	2		2		11	15	2		2		11
Тема 3. Трансплантація ембріонів та її роль в інтенсифікації селекційного процесу.	15	2		2		11	15	2		2		11
Тема 4. Кріоконсервація статевих клітин, ембріонів	15	2		2		11	15	2		2		11
Тема 5. Біотехнологія отримання ембріонів в умовах in vitro	15	2		2		11	15	2		2		11
Тема 6. Біотехнологія регуляції статі при отриманні біотехнологічними методами тварин.	15	2		2		11	15	2		2		11
Тема 7. Нанобіотехнологія, сучасний стан та перспективи.	15	2		2		11	15	2		2		11
Тема 8. Біотехнологія виготовлення та застосування препаратів нейротропно-метаболічної дії.	15	2		2		11	15	2		2		11

Тема 9. Характеристика стовбурових клітин. Загальна характеристика спіруліни.	15	2		2		11	15	2		2		11
Тема 10. Екзогенні гормональні препарати їх отримання та застосування у тваринництві. Загальна характеристика ферментів	15	2		2		11	15	2		2		11
Усього годин	150	20		20		110	150	20		20		110

4. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1.	Вивчення гормональних препаратів, біологічно активних речовин, що застосовують для стимуляції відтворювальної здатності різних видів с/г тварин. Розрахунок та оцінка показників відтворювальної здатності с/г тварин які враховують у біотехнології відтворення	2
2.	Гормональна стимуляція суперовуляції.	2
3.	Методичні основи не хірургічного та хірургічного методів трансплантації ембріонів.	2
4.	Ін'єктування гонадотропних гормонів. Вимивання ембріонів. Постановка катетера для вимивання ембріонів. Проведення процесу вимивання ембріонів.	2
5.	Пошук ембріонів. Перенесення ембріонів із чашки Петрі після вимивання в чашку для оцінки ембріонів та оцінка ембріонів	2
6.	Отримання яйцеклітин на різних стадіях мейозу. Оцінка та відбір для культивування ооцит кумулюсних комплексів (ОКК). Перенесення ОКК в середовище для культивування.	2
7.	Методи отримання наночастинок металів. Експрес методи визначення концентрацій і розміри наночастинок колоїдного розчину.	2
8.	Технологія виготовлення препаратів нейротропно-метаболічної дії, препаратів на основі нанокарбоксилатів та механізм їх дії на організм тварин.	2
9.	Методи отримання культури стовбурових клітин. Ізоляція ЕСК. Створення ембріональних тілець. Виготовлення культурального середовища (ESCs).	2
10.	Шляхи отримання гормонів. Технологія отримання стероїдних та гонадотропних гормонів та схеми їх застосування. Біотехнологія отримання ферментів. Виділення ферментів. Очищення ферментних препаратів.	2
Разом по лабораторним роботам		20

5. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань здобувачами.

Блок питань 1.

1. Які гормони приймають участь в регуляції сперматогенезу та овогенезу?
2. Які клітини приймають участь у дозріванні сперматозоїдів?
3. Як функціонує ендокринна система регуляції статеві системи самки і самця?
4. Які клітини приймають участь у дозріванні ооцитів.
5. На якій стадії мейозу зупиняється розвиток ооцитів в яєчниках ембріонів?
6. Для гонадотропних гормонів характерним є тип рецепції:
7. Для естрогенів характерним є тип рецепції:
8. Що таке капацитація?
9. Акросомальна реакція це:
10. Концентрація яких гормонів повинна бути максимальною та мінімальною при овуляції?
11. Ембріон не прижився, зміни в гормональній системі самки.
12. Фази статевого циклу та морфофункціональні зміни в організмі самиці
13. Ембріон прижився, зміни в гормональній системі самки.
14. Сприятливий рівень стероїдних та гонадотропних гормонів у самки при осіменінні тварин.
15. Показники за якими оцінюють відтворну функцію самок сільськогосподарських тварин при біотехнологічних методах відтворення
16. Що таке приживлюваність та запліднюваність тварин?
17. Методи стимуляції статевої охоти у самок сільськогосподарських тварин
18. Гормональні препарати, що використовуються при стимуляції статевої охоти у самок сільськогосподарських тварин.
19. Для чого використовують у тваринництві аналоги простагландину $F_{2\alpha}$.
20. Стимуляція приживлення ембріонів у самок великої рогатої худоби.
21. Порухи статевої функції, що сприяють нездатності до запліднення та підтримання вагітності.
22. Анатомічні недоліки в статевій системі самки та причини їх виникнення.
23. Причини та регуляція короткої та подовженої лютеїнової фази.
24. Причини та регуляція статевої функції самок при лютеїнових та фолікулярних кістах.
25. Причини та регуляція ановуляторного циклу корів.
26. Причини та регуляція гіпофункції яєчників.

27. Причини та регуляція ранньої ембріональної смертності.
28. Гіпоталамус виділяє ризинг-гормони, що регулюють статевий цикл:
29. Матка виділяє гормон:
30. Гіпофіз синтезує гонадотропні гормони:

Блок питань 2.

1. Які ембріони вимивають на 7- день статевого циклу?
2. Морфологія морули та бластоцисти.
3. Стимуляція суперовуляції та порядок і дози введення гормонів.
4. Методи регуляції статі.
5. Методи визначення статі у ембріонів
6. Етапи методу трансплантації ембріонів.
7. Складіть гормонограму суперовуляції враховуючи нативну охоту донора.
8. Складіть гормонограму суперовуляції використовуючи два простагландини.
9. Методи оцінки придатності ембріонів до пересадження ембріонів.
10. Методи отримання та пересадження ембріонів.
11. Методика не хірургічного вимивання ембріонів. Обладнання та реактиви.
12. Що слід враховувати у донорів та реципієнтів при виконанні гормонограми суперовуляції використовуючи два простагландини?
13. Пошук та оцінка якості ембріонів. Культуральне середовище.
14. Екзогенні та ендогенні фактори, що впливають на рівень суперовуляції.
15. Підготовка реципієнтів. Методика пересадження ембріонів.
16. Значення замороження ембріонів для тваринництва та біологічної науки.
17. Значення кріопротекторів при замороженні ембріонів.
18. Методи замороження ембріонів.
19. Розмороження ембріонів. Відбір та оцінка ембріонів до замороження та після розмороження.
20. Підготовка ембріонів до замороження.
21. Короткочасне зберігання ембріонів.
22. Прикладне значення методів дозрівання і запліднення *in vitro*.
23. Методи отримання ооцитів.
24. Дозрівання ооцитів.
25. Фактори, що впливають на розвиток ооцитів *in vitro*.
26. Вимоги до умов дозрівання ооцитів *in vitro*.
27. Асинхронне дозрівання ядра та ооплазми та шляхи його подолання.
28. Методи дозрівання ооцитів за межами організму.
29. Чому культивують ооцит-кумулясні комплекси?
30. Історія розвитку запліднення *in vitro*.

31. Капацитація спермій та її біологічне значення.
32. Фактори, що впливають на капацитацію спермій.
33. Методи проведення капацитації спермій в умовах *in vitro*.
34. Вимоги до умов проведення запліднення *in vitro*.
35. Умови культивування ембріонів *in vitro*.
36. Блок дроблення та його подолання.
37. Ростові фактори, які використовуються при культивуванні.
38. Методи культивування ембріонів.
39. Системи культивування ембріонів.
40. Методи отримання клонів тварин.
41. Отримання химерних тварин.
42. Хірургічне ділення ембріонів.

Блок питань 3.

1. Трансгенні тварини.
2. Отримання трансгенних мікроорганізмів.
3. Каріопласт та цитопласт.
4. Методи проведення та прикладне значення дисоціації, адгезії і зливання.
5. Біологічно активні речовини отримані від трансгенних мікроорганізмів
6. Біологічно активні речовини отримані від трансгенних тварин.
7. Різниця в технології отримання біологічно активних речовин від трансгенних мікроорганізмів та тварин.
8. Будова нуклеопротейда.
9. Для чого використовується лігаза?
10. Для чого використовується рестриктаза?
11. Для чого використовується ДНК-полімераза?
12. Для чого використовується зворотня транскриптаза?
13. Сайт рестрикції це:
14. Секвенування це:
15. Пронуклеус це:
16. Виберіть вектори, які використовуються при трансгенезі тварин
17. Нові спадкові якості отримують:
18. Який хімічний склад хромосом?
19. Яка хімічна структура ДНК?
20. Яка хімічна структура РНК?
21. Хто розшифрував структуру ДНК?
22. Довжина фрагментів ДНК вимірюється:
23. Що таке вектор?
24. Що таке плазмід?
25. Що таке трансмітери?
26. Які вектори використовують при трансгенезі в тварин?
27. Що свідчить про вдалу ін'єкцію генної конструкції в пронуклеус?

28. Чому 20-30 зигот свиням пересаджують в один яйцепровід, а кролям у два ?
29. Хто отримав першу трансгенну тварину?
30. Що відбувається при ПЛР
31. Три складових полімеразної ланцюгової реакції?
32. Таг-полімераза це:
33. Праймери це:
34. Що відбувається в кінці ПЛР?
35. Який фермент використовують у ПЛР?
36. Для чого використовують ПЛР?

6. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни використовуються нормативні документи, наочне обладнання, лабораторне обладнання, біологічно активні препарати різного походження, прилади та інструменти, сільськогосподарські тварини в умовах виробництва, гріореагенти та кріообладнання, комп'ютерні програми з відповідним програмним забезпеченням, наочні стенди, препарування статевих органів та яєчників, пошук ембріонів, ооцитів та ОКК в полі зору мікроскопа МБС -10 або 9., внутрішньом'язове, підшкірне, внутрішньовенне ін'єктування препаратів тваринам, ректальні дослідження та УЗ діагностика визначення вагітності та стану яєчників самок, каталоги нормативних документів, Закони України тощо.

7. Форми контролю

1. Усний і письмовий поточний контроль знань.
2. Формою самостійної роботи здобувача є вивчення спеціальної літератури та виконання індивідуальних завдань.
3. Залік.

8. Методичне забезпечення

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: державні стандарти, навчальні плани, підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні

варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи здобувачів.

9. Рекомендована література

Основна література

1. Герасименко В.Г. Трансгенні тварини.- К.: Вища школа, 1989.-343 с.
2. Яблонский В.А. Трансплантация эмбрионов у сельскохозяйственных животных.- Кишинев, 1988.- 96 с.
3. Дибан А.П. Раннее развитие млекопитающих.- Л.: Наука,1988.-228.
4. Егоров Н.С., Олескин А.В., Самуилов В.Д. Биотехнология проблемы и перспективы.- М.: Высшая школа,1987.-159 с.
5. Завертяев Биотехнология в воспроизводстве и селекции крупного рогатого скота.- Л.: Агропромиздат, 1989.-255 с.
6. Квасницкий А.В., Мартыненко Н.А., Близнюченко А.Г. Трансплантация эмбрионов и генетическая инженерия в животноводстве.- К.: Урожай,1988.-260 с
7. Коваленко В.П., Горбатенко І.Ю. Біотехнологія у тваринництві й генетиці.-К.: Урожай, 1992.-150 с.
8. Осташко Ф.Биотехнология воспроизведения крупного рогатого скота.- К.: Аграрна наука, 1995.- 183 с.
9. Прокофьев М.И. Регуляция размножения сельскохозяйственных животных.- Л.: Наука, 1983.- 263 с.
10. Хантер Р.Х.Ф. Физиология и технология воспроизводства домашних животных.- М.: Колос,1984.- 320 с.
11. Биотехнология. Принципы и применение.-Под. Ред. И Хиггинса, Д.Беста, Дж.Джонса.-М.: Мир,1988.-480 с.
12. Генетика, селекція и биотехнология в скотоводстве / М.В. Зубець , В.П.Буркат, Ю.Ф.Мельник и др. Под ред. М.В.Зубца, В.П.Бурката.- К.: «БМТ», 1997.-722.

13. Основы сельскохозяйственной биотехнологии / Г.С.Муромцев, Р.Г.Бутенко, Т.И.Тихоненко М.И.Прокофьев.- М.: Агропромиздат, 1990.- 380с.

Допоміжна

1. Рекомендації щодо відбору та підготовки телиць-реципієнтів до трансплантації ембріонів / Богданов Г.О., Шеремета В.І., Поліщук В.П., Лакотош В.М., Опанасенко В.О.- К.: “Міжнародна фінансова агенція”, 1997.- 12 с.

2. Рекомендації щодо стимуляції суперовуляції у корів-донорів з використанням біологічно активних речовин / Шеремета В.І., Богданов Г.О., Опанасенко В.О., Поліщук В.П.-К.: Товариство “Знання України”, 1999.-10 с

3. Мікрохірургічне розділення ембріонів і отримання ранс генні близнят / Бугров О.Д., Безуглий М.Д., Данилов С.Б. та інші // Біотехнологія: Методичні рекомендації для науково-практичних і організаційних питань трансгенних ембріонів с.-г. тварин / ХЗВІ.- Харків,1998.- 11с.

4. Технологія отримання ембріонів і яйцеклітин від корів та телиць / Бугров О.Д., Безуглий М.Д., Данилов С.Б. та інші // Біотехнологія: Методичні рекомендації для науково-практичних і організаційних питань трансгенних ембріонів с.-г. тварин / ХЗВІ.- Харків,1998.- 9с.

5. Кріоконсервація ембріонів / Бугров О.Д., Безуглий М.Д., Данилов С.Б. та інші // Біотехнологія: Методичні рекомендації для науково-практичних і організаційних питань генній інженерії ембріонів с.-г. тварин / ХЗВІ.- Харків,1998.- 10с.

6. Теппермен Дж., Теппермен Х. Физиология обмена веществ и эндокринной системы .— М.: «Мир», 1989.— 653 с.