

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ТВАРИН ІМЕНІ М.В.ЗУБЦЯ



ЗАТВЕРДЖУЮ:
Директор Інституту розведення
і генетики тварин імені М.В. Зубця
доктор сільськогосподарських наук

Остап ЖУКОРСЬКИЙ

14 грудня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА З ДИСЦИПЛІНИ

БІОТЕХНОЛОГІЯ У ТВАРИННИЦТВІ

(вибіркова дисципліна)

Освітньо-наукова програма «Біологія»

Галузь знань – 09 Біологія

Спеціальність – 091 Біологія та біохімія

Ступінь, що присвоюється – доктор філософії

Чубинське
2023-2024 н. р.

Робоча програма з дисципліни «Біотехнологія у тваринництві» для здобувачів вищої освіти ступеня доктор філософії з галузі знань 09 - Біологія, спеціальності 091 - Біологія і біохімія

Розробник: доктор сільськогосподарських наук, професор **Дзіцюк В.В.**

Рецензенти:

Войтенко С.Л. – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувачка відділу інтелектуальної власності, маркетингу, інновацій та аспірантури

Щербак О.В. – кандидат сільськогосподарських наук, завідувачка лабораторії біотехнології відтворення

Робоча програма розглянута і затверджена на засіданні відділу генетики і біотехнології тварин Інституту розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця, протокол № 3 від 27.11. 2023 року

Схвалено Вченою радою Інституту розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця, протокол №10 від 28.11. 2023 року

1.Опис навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин, що становить 3 кредити ECTS.

Характеристика навчальної дисципліни	
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів	3
Місце в індивідуальному навчальному плані аспіранта	Вибіркова дисципліна
Рік навчання	1-й
Семестр	2-й
Лекції (годин)	14
Практичні (годин)	16
Самостійна робота (годин)	60
Вид підсумкового контролю	Залік

2. Заплановані результати навчання:

Мета навчальної дисципліни – теоретична і практична підготовка здобувачів вищої освіти освітнього рівня доктор філософії щодо розробок, методів та об'єктів біотехнології з можливістю їх застосування при виробництві та переробці продукції тваринництва, а також створенні конкурентоспроможної галузі вітчизняного тваринництва.

Завданням навчальної дисципліни є надання здобувачам вищої освіти знань щодо методів виробництва за допомогою мікроорганізмів біологічно активних сполук, незамінних амінокислот і кормових препаратів, кормових вітамінів та ліпідів, ферментних препаратів тощо, а також трансплантації та клонування ембріонів тварин, визначення і регулювання статі, отримання монозиготних близнюків, партеногенетичних та химерних тварин для підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин та створення нових генотипів.

У результаті вивчення дисципліни мають бути сформовані:

Знання:

- історичних аспектів вітчизняного та світового розвитку біотехнології;
- об'єктів і методів біотехнології та вміння використовувати їх на рівні доктора філософії;
- наукових основ біотехнологічних процесів та перспектив їх розвитку у тваринництві;

- теоретичних і практичних основ використання методів біотехнології в процесі відтворення сільськогосподарських тварин, трансплантації і клонування ембріонів, одержанні монозиготних близнюків, партеногенетичних та химерних тварин;
- методологічних підходів до одержання різних цільових продуктів на основі життєдіяльності мікроорганізмів та їх використання у тваринництві;
- біотехнологічних методів консервування кормів.

Вміння:

- Володіти гуманітарними, природничо-науковими й професійними знаннями; формулювати ідеї та концепції з метою використання в роботі різного спрямування;
 - використовувати знання та розуміння академічної української і англійської мов у професійній діяльності, вміння та навички для представлення наукових результатів у науковому середовищі, публікаціях, зокрема у збірниках, які входять до наукометричних баз Scopus та Web of Science, здійснення міжнародного співробітництва;
 - знати і використовувати сучасну законодавчу базу освіти України для інтеграції в європейський простір та розв'язання складних проблем мульти- та міждисциплінарних контекстів. Володіти навичками науково-педагогічної діяльності;
 - мати концептуальні та методологічні знання й дослідницькі навички з біології, достатні для проведення наукових досліджень на рівні світових досягнень, а також знання та розуміння теорії і методології системного аналізу при дослідженні біологічних процесів з дотриманням належної академічної доброчесності;
 - застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення і аналізу інформації. Вміти відслідковувати найновіші досягнення у біології і генетиці, аналізувати наукові праці інших авторів, виявляти протиріччя і раніше не вирішені проблеми або їх частини, проводити наукові дослідження, оформляти та публікувати їх результати, патентувати способи й моделі, захищати інтелектуальну власність, організовувати самоперевірку відповідності матеріалів дисертаційного дослідження встановленим вимогам;
 - застосовувати розробки світової та вітчизняної науки з біотехнології при виробництві та переробці продукції тваринництва;
 - визначати біологічно активні речовини, вироблені методами біотехнології та застосовувати їх в практиці тваринництва;
 - використовувати метод трансплантації ембріонів при відтворенні тварин;
 - проводити гормональну обробку самиць, вилучати ембріони, отримувати ембріони поза організмом, заморожувати ембріони, пересаджувати ембріони реципієнтам;

- розробляти заходи з технології отримання монозиготних близнюків, партеногенетичних та химерних тварин;
- отримувати кормовий білок, незамінні амінокислоти, кормові вітамінні препарати, антибіотики, кормові ліпіди;
- застосовувати біотехнологічні методи консервування кормів.

Сформовані компетентності:

- Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.
- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу нових та комплексних ідей, впевненості у собі, розвитку відповідних компетентностей.
- Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.
- Знання та розуміння професійної діяльності, науки, інновацій та переоцінки існуючих знань і професійної практики.
- Здатність до використання академічної української й іноземної мови у професійній діяльності та дослідженнях.
- Здатність планувати, реалізувати та коригувати послідовність процесу наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності.
- Здатність працювати в команді та володіти навичками міжособистісної взаємодії.
- Врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення (промислового, харчового, фармацевтичного, сільськогосподарського тощо).
- Здатність використовувати методології проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення; Здатність демонструвати значну авторитетність, інноваційність, самостійність, академічну й професійну доброчесність, відданість розвитку нових ідей у контексті професійної та наукової діяльності.
- Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів), соціально відповідально і свідомо.
- Здатність оцінювати ефективність біотехнологічного процесу.
- Здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.

- Здатність створювати нові знання в галузі через оригінальні дослідження, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях, а також екологічно безпечну продукцію з дотриманням норм академічної етики, біобезпеки.
- Здатність використовувати сучасні біотехнологічні методи відтворення для підвищення продуктивності тварин, штучного осіменіння та кріоконсервації сперми і ембріонів.

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Біотехнологія тварин як наука. Основні напрями досліджень та методи біотехнології тварин

Отримання цінних сільськогосподарських тварин з використанням біотехнологічних методів. Теоретичні розробки стосовно штучного запліднення, гормонального регулювання репродуктивної функції, трансплантації ембріонів у тварин.

Тема 2. Регуляція розмноження у ссавців

Морфофункціональні особливості ендокринних залоз сільськогосподарських тварин. Фолікулогенез. Атрезія фолікулів. Взаємозв'язок ооцит-кумулюсних комплексів. Гормональні механізми дозрівання ооцитів ссавців. Морфофункціональні особливості овуляції. Лютеогенез. Типи жовтих тіл. Запліднення в умовах *in vitro*. Оптимальний гормональний фон у період осіменіння корів. Підготовка яйцеклітини до запліднення. Роль яйцепроводу для запліднення і розвитку ембріонів. Порушення статевої функції та способи її нормалізації.

Тема 3. Використання в селекційних програмах методу трансплантації ембріонів (програма МОЕТ)

Історія розвитку методу. Інтенсифікація селекційного процесу. Етапи проведення методу. Схеми стимуляції та фактори, що впливають на ефективність суперовуляції у сільськогосподарських тварин. Стадії розвитку ембріонів, що можна вимити різними методами та їх морфологічна оцінка. Технологія отримання ембріонів. Приживлюваність ембріонів. Фактори, що сприяють приживлюваності ембріонів. Способи стимуляції приживлюваності ембріонів.

Тема 4. Визначення та регуляція статей у ссавців

Господарське значення. Поняття "регуляція" та визначення статі. Методи визначення статі у зародків (НУ-антиген, молекулярний зонд, цитогенетичний метод, полімеразна ланцюгова реакція, метод культивування бластомерів). Методи визначення гіпоспермій та андроспермій (імунологічний метод, центрифугування, флуоресцентний аналізатор тощо).

Тема 5. Одержання клонів, химерних і трансгенних сільськогосподарських тварин

Поняття клон. Коротка історія питання. Теоретичне та практичне значення клонів і химер. Природні та штучні, міжвидові та міжпородні химери. Методи отримання клонів. Методи отримання химер (агрегаційний, ін'єкційний). Отримання клонів тварин методом пересадки ядер. Соматичне та ядерне клонування. Методи введення чужорідної ДНК (чДНК). Можливості використання клонованих і трансгенних тварин.

Тема 6. Біотехнологія у переробці продукції тваринництва

Ферменти - способи виробництва та застосування. Імобілізація та сфери застосування іммобілізованих ферментів. Ферментні кормові препарати. Отримання молочних та змінених продуктів харчування.

Тема 7. Перспективи та проблеми розвитку біотехнології у світі та в Україні.

Застосування біотехнології для вирішення проблем охорони навколишнього середовища. Наслідки практичного застосування досягнень біотехнології. Створення біотехнологічними методами нових видів біологічної (бактеріологічної) зброї.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин			
	усього	л	п	с.р.
Тема 1. Біотехнологія тварин як галузь біотехнології. Основні напрями досліджень та методи біотехнології тварин	12	2	2	8
Тема 2. Регуляція розмноження у ссавців	12	2	2	8
Тема 3. Використання в селекційних програмах методу трансплантації ембріонів (програма МОЕТ)	12	2	2	8
Тема 4. Визначення та регуляція статей у ссавців	12	2	2	8
Тема 5. Одержання клонів, химерних і трансгенних сільськогосподарських тварин	16	2	4	10
Тема 6. Біотехнологія у переробці продукції тваринництва	14	2	2	10
Тема 7. Перспективи та проблеми розвитку біотехнології у світі та в Україні	12	2	2	8
<i>Усього годин по дисципліні</i>	90	14	16	60

5. Теми практичних занять

Назви тем	К-сть годин
Тема 1. Біотехнологія тварин як галузь біотехнології. Основні напрями досліджень та методи біотехнології тварин	2
Тема 2. Регуляція розмноження у ссавців	2
Тема 3. Використання в селекційних програмах методу трансплантації ембріонів (програма МОЕТ)	2
Тема 4. Визначення та регуляція статей у ссавців	2
Тема 5. Одержання клонів, химерних і трансгенних сільськогосподарських тварин	4
Тема 6. Біотехнологія у переробці продукції тваринництва	2
Тема 7. Перспективи та проблеми розвитку біотехнології у світі та в Україні	2
<i>Усього</i>	16

6. Тематика самостійної роботи

Назви тем	К-сть годин
Тема 1. Біотехнологія тварин як галузь біотехнології. Основні напрями досліджень та методи біотехнології тварин	8
Тема 2. Регуляція розмноження у ссавців	8
Тема 3. Використання в селекційних програмах методу трансплантації ембріонів (програма МОЕТ)	8
Тема 4. Визначення та регуляція статей у ссавців	8
Тема 5. Одержання клонів, химерних і трансгенних сільськогосподарських тварин	10
Тема 6. Біотехнологія у переробці продукції тваринництва	10
Тема 7. Перспективи та проблеми розвитку біотехнології у світі та в Україні	8
<i>Усього</i>	60

В основі самостійної роботи здобувача вищої освіти при вивченні дисципліни «Біотехнологія у тваринництві» – потреба в отриманні необхідного рівня знань, який узгоджується із оволодіння такою сумою знань і вмінь, які дадуть йому змогу майбутньому науковцеві проявити себе як висококласного фахівця в галузі біологія.

Аудиторна самостійної роботи здобувачів вищої освіти проводиться під час проведення практичних занять шляхом надання відповідей на питання вивчених тем. Самостійна робота, що виконується за межами аудиторії охоплює підготовку до підсумкового семестрового контролю, атестації здобувачів вищої освіти та інших видів контрольних

випробувань, участь у наукових і науково-практичних конференціях, семінарах, конкурсах, олімпіадах тощо.

7. Методи навчання

- *Словесні*: розповідь, пояснення, бесіда, лекція, інструктаж.
- *Наочні*: ілюстрація, спостереження.
- *Практичні*: практична робота, виробничо-практичні методи.
- *За характером логіки пізнання* – аналітичний, індуктивний, метод
- *За характером та рівнем самостійної розумової діяльності здобувачів* – частково-пошуковий, пояснювально-демонстративний.
 - *За активністю* – диспути, самооцінка знань, використання технічних засобів навчання, використання контролюючих тестів .
 - *Інтерактивні технології навчання* - мультимедійні технології та інші телекомунікації.

8. Форми контролю

Одним із обов'язкових елементів навчального процесу при вивченні дисципліни є проведення поточного контролю засвоєння знань та підсумкова оцінка рівня засвоєння навчального матеріалу і вміння використовувати ці знання на практиці.

Поточний контроль успішності здобувача вищої освіти здійснюється за видами навчальної роботи:

- виконання завдань під час практичних занять;
- оцінювання самостійної роботи;
- тестування.

Підсумковий контроль за дисципліною – **залік** у другому семестрі.

9. Розподіл балів, які отримують аспіранти з вивчення дисципліни

Вид	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
Виконання завдань під час практичних занять	5	5	5	5	5	5	5	35
Самостійна робота	5	5	5	5	5	5	5	35
Тестування							30	30
Всього	10	10	10	10	10	10	40	100

Поточний контроль успішності здобувача вищої освіти здійснюється за видами навчальної роботи:

- виконання завдань під час практичних занять та їх захист

Шкала та критерії оцінювання :

- 5 балів - відмінне виконання з невеликою кількістю неточностей.
- 4 бали - вище середнього рівня з кількома несуттєвими помилками.
- 3 бали - в цілому правильна робота з незначною кількістю помилок.
- 2 бали - непогано, але зі значною кількістю недоліків.
- 1 бал – завдання практично не виконане
- 0 балів – завдання не виконане і потребує повторного виконання.

- тестування

шкала та критерії оцінювання тестових завдань такі:

25-30 балів - відмінне виконання з невеликою кількістю неточностей.

20-24 бали - в цілому правильна робота з незначною кількістю помилок.

14-19 балів - непогано, але зі значною кількістю недоліків.

6-13 балів – завдання практично не виконане

0 -5 балів – завдання не виконане і потребує повторного виконання.

- виконання завдань самостійної роботи

шкала та критерії оцінювання самостійної роботи такі:

5 балів - відмінне виконання з невеликою кількістю неточностей.

4 бали - вище середнього рівня з кількома несуттєвими помилками.

3 бали - в цілому правильна робота з незначною кількістю помилок.

2 бали - непогано, але зі значною кількістю недоліків.

1 бал – завдання практично не виконане

0 балів – завдання не виконане і потребує повторного виконання.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою <u>для заліку</u>
90-100	A	зараховано
82-89	B	
75-81	C	
63-74	D	
60-62	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Методичне забезпечення

Лабораторне обладнання: мікроманіпулятор, мікроскопи, термостати, лабораторний посуд, реактиви. Методичні рекомендації. Методики проведення досліджень.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

- Лобова О. В. Біотехнології : навч. посіб. / О. В. Лобова, А. С. Левішко, І. І. Гуменюк. – Київ : НУБіП України, 2021. – 548 с.
- Юлевич О.І. , Ковтун С.І., Гиль М.І. Біотехнологія: навчальний посібник – Миколаїв: МДАУ, 2012. 467 с.
- Капрельянц Л. В. Теоритичні основи біотехнології : навч. посіб. / Л. В. Капрельянц. – Харків : Факти, 2020. – 291 с.
- Герасименко В.Г., Герасименко М.О., Цвіліховський М.І, та ін. Біотехнологія. – К.: «ІНКОС», 2006. 647 с.
- Біотехнологія у тваринництві та промисловості: навчально-методичний посібник /Войтенко С.Л., Ковтун С.І., Желізняк І.М., Біндюг Д.О. – Полтава: ПП «Астроя», 2018 – 183 с.
- Практикум по біотехнології /Войтенко С.Л., Ковтун С.І., Бейдик Н.М. – Полтава, 2013. – 132 с.

Допоміжна

- Яблонський В.А., Хомин С.П., Калиновський Г.М. та ін. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології . Третє видання. – Вінниця: Нова книга, 2011. 608 с.
- Відтворення сільськогосподарських тварин: навчальний посібник // Г.Г. Харута, М.В. Вельбівець, С.С. Волков та ін. – Біла Церква: БНАУ, 2011. 328 с.
- Юлевич О. І. Біотехнології та біоінженерія. Вступ до фаху : навч. посіб. / О. І. Юлевич С. І. Луговий, О. І. Каратєєва, Є. В. Баркаръ. – Миколаїв : МНАУ, 2022. – 285 с.
- Чебан Л. Загальна біотехнологія: навчально=методичний посібник. Чернівці: Чернівецький нац. Ун-т, 2017. 116 с.
- Engelking L. Metabolic and Endocrine Physiology.Teton, NewMedia, 2012.200 p. (режим доступу: twirpx.com/file/1953784)
- Kapildeo N. Singh, Mahesh Kumar, Biosafety for Sustainable Agriculture. Biotechnology for Sustainable Agriculture, 2018. <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/agricultural-biotechnology>

11. Інтернет-ресурси

<http://biochem.if.ua>

<http://mirknig.com>

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Біотехнологія>

http://www.booksgid.com/scientific_and_popular/2440-vvedenie-v-biotekhnologiju.-kurslekcijj.html

<http://books4study.info/text-book3662.html>

<http://books4study.org.ua/kniga3659.html>

InTech (книги та журнали відкритого доступу з питань сільського господарства і біотехнології)

<https://openbiotechnologyjournal.com/> The Open Biotechnology Journal (сільськогосподарська біотехнологія, біотехнологія довкілля) -