

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної
роботи та розвитку

 Сергій КВАША

«__» _____ 2024 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні Вченої ради факультету
тваринництва та водних біоресурсів

Протокол № 9 від «16» травня 2024 р.

Декан факультету

 Руслан КОНОНЕНКО

на засіданні кафедри генетики, розведення та
біотехнології тварин

Протокол № 11 від «17» квітня 2024 р.

Завідувач кафедри  Сергій РУБАН

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«БІОТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ У ТВАРИННИЦТВІ»
(ЗА ВИДАМИ ТВАРИН)**

Рівень вищої освіти – третій освітньо-науковий

Галузь знань – 20 – «Аграрні науки та продовольство»

Спеціальність – 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

Освітньо-наукова програма «Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва»

Гарант ОНП: д. с.-г. н., професор С. Ю. Рубан

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

Київ – 2024

Опис навчальної дисципліни

БІОТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ У ТВАРИННИЦТВІ (ЗА ВИДАМИ ТВАРИН)

| Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь | | |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Галузь знань | <i>20 Аграрні науки і продовольство</i> | |
| Освітньо-науковий рівень | <i>третій</i> | |
| Освітній ступінь | <i>доктор філософії</i> | |
| Спеціальність | <i>204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»</i> | |
| Освітньо-наукова програма | <i>Технології виробництва і переробки продукції тваринництва</i> | |
| 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 | Екзамен | |
| Показник навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання | | |
| | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Рік підготовки (курс) | <i>2 год.</i> | – |
| Семестр | <i>3 год.</i> | – |
| Лекційні заняття | <i>20 год.</i> | – |
| Практичні, семінарські заняття | - | – |
| Лабораторні заняття | <i>30 год.</i> | – |
| Самостійна робота | <i>100 год.</i> | – |
| Індивідуальні завдання | | – |
| Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання | | – |

1. 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.

Після вивчення дисципліни здобувач повинен мати здатність, розв'язувати комплексні задачі і проблеми у певній галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері технології виробництва і переробки продукції тваринництва, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК02. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК03. Здатність працювати в міжнародному контексті.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні компетентності (СК)

СК01. Здатність виявляти, формулювати та вирішувати проблеми професійного та/або дослідницького характеру в сфері селекції та розведення тварин, годівлі тварин та технології кормів, технології виробництва та переробки продукції тваринництва, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

СК02. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у технології виробництва і переробки продукції тваринництва та дотичних міждисциплінарних напрямках.

СК08. Здатність використовувати сучасну лабораторно інструментальну базу для проведення експериментальних досліджень у сфері технології виробництва та переробки продукції тваринництва

СК10. Здатність створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях

Програмні результати навчання

ПРН1. Мати передові концептуальні та методологічні знання з технології виробництва і переробки продукції тваринництва та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку та мати здатність до отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

ПРН2. Визначати, формулювати та вирішувати проблеми професійного та/або дослідницького характеру в сфері селекції та розведення тварин, годівлі тварин та технології кормів, технології виробництва та переробки продукції тваринництва, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ПРН3. Виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у технології виробництва і переробки продукції

тваринництва та дотичних міждисциплінарних напрямках; упорядковувати концептуальні знання в галузі та на межі галузей знань.

ПРН08. Глибоко розуміти загальні принципи та методи технології виробництва і переробки продукції тваринництва як науки, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері спеціальності та у викладацькій практиці.

ПРН09. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і спеціалістами результати досліджень, наукові та прикладні проблеми у сфері технології виробництва і переробки продукції тваринництва державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях провідних міжнародних наукових виданнях.

ПРН11. Оцінювати потребу та проявляти ініціативу щодо інновацій у галузі знань аграрні науки.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:
здобувачів третього освітньо-наукового рівня освітнього ступеня *доктора філософії*

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|--------------|---|-----|-----|------|
| | денна форма | | | | | | |
| | Тижні | Усього | у тому числі | | | | |
| | | | л | п | лаб | інд | с.р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Змістовий модуль 1. Біотехнологія відтворення та селекційний процес | | | | | | | |
| Тема 1 Біотехнологія тварин як галузь біотехнології. Основні напрями досліджень та методи біотехнології тварин | 1 | 26 | 2 | | 4 | | 20 |
| Тема 2. Роль трансплантації ембріонів у практикуючій селекції тварин | 2-3 | 18 | 4 | | 4 | | 10 |
| Тема 3. Біотехнологічні методи регуляції статті тварин | 4 | 16 | 2 | | 4 | | 10 |
| Разом за I модулем | | 60 | 8 | | 12 | | 40 |
| Змістовий модуль 3 Клітинна інженерія | | | | | | | |
| Тема 4. Методи отримання ооцитів. Формування та культивування ембріонів in vitro. | 5-6 | 26 | 2 | | 4 | | 20 |

| | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|--|----|--|-----|
| Тема 5. Клонування, методи та перспективи. Створення химерних тварин. | 7-8 | 26 | 2 | | 4 | | 20 |
| Тема 6. Методи трансгенеза та перспективи генно-інженерних робіт у тваринництві. | 9 | 18 | 4 | | 4 | | 10 |
| Тема 7. Значення ПЛР в біотехнології тварин | 10 | 20 | 4 | | 6 | | 10 |
| Разом за модулем II | | 90 | 12 | | 18 | | 60 |
| Усього годин | | 150 | 20 | | 30 | | 100 |

3. Теми лабораторних занять

| № з/п | Теми лабораторних робіт | Кількість годин |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1 | Методика складання гормонограм | 2 |
| 2 | Вивчити правила постановки катетера та основи вимивання ембріонів. | 2 |
| 3 | Пошук та оцінка вимитих ембріонів | 2 |
| 4 | Кріоконсервація ембріонів та пересадка реципієнтам | 2 |
| 5 | Заморожування яйцеклітин та ембріонів методом вітрифікації та їхрозмороження | 2 |
| 6 | Підготовка сперматозоїдів до запліднення та методи запліднення в умовах <i>in vitro</i> . Оцінка ембріонів після культивування | 2 |
| 7 | Отримання популяцій ооцитів із яєчників. Оцінка ооцит-кумуляусних комплексів та їх культивування в умовах <i>in vitro</i> | 2 |
| 8 | Одержання ідентичних близнюків шляхом поділу ембріонів | 2 |
| 9 | Одержання клонів шляхом трансплантації ядра клітин. | 2 |
| 10 | Методи отримання культури стовбурових клітин | 4 |
| 11 | Вивчити основні методи створення трансгенних тварин | 2 |
| 12 | Ін'єкційний та агрегаційний метод створення химер | 2 |
| 13 | Партеногенез | 2 |
| 14 | Ознайомлення з методикою проведення полімеразної ланцюгової реакції. | 2 |
| Разом | | 30 |

4. Теми самостійної роботи

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1 | Штучне осіменіння, як один з основних біотехнологічних методів у тваринництві; | 10 |
| 2 | Отримання та заморожування сперми; | 10 |
| 3 | Глибоке заморожування і тривале збереження ембріонів; | 10 |
| 4 | Правла та шкала оцінки ембріонів; | 10 |
| 5 | Запліднення <i>in vivo</i> та <i>in vitro</i> . | 10 |
| 6 | Сучасне і майбутнє використання клітинних технологій у біотехнології | 10 |
| 7 | Важливі стадії ембріогенезу для отримання стовбурових клітин; | 10 |
| 8 | Полімеразна ланцюгова реакція, як один із методів біотехнології; | 10 |
| 9 | Можливі несприятливі впливи генно-інженерних організмів на здоров'я людини, методи їх оцінювання і способи запобігання; | 10 |
| 10 | Культивування клітин. Історія методу. Характеристика клітин, що культивуються <i>in vitro</i> | 10 |
| Разом | | 100 |

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- захист лабораторних;

6. Методи навчання:

За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, лекція; наочні – презентація, демонстрація, ілюстрація; лабораторні – аналітичні дослідження в умовах навчальної лабораторії; практичні – розв'язування задач, вирішення ситуаційних вправ, оформлення документації. За характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний. За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

7. Методи оцінювання

- модульне тестування;
- захист лабораторних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах
- (поточне опитування, тестування);
- підсумковий – екзамен.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Таблиця 1.

| Рейтинг здобувача вищої освіти, бали | Оцінка національна та результати складання | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|---------------|
| | екзаменів | заліків |
| 90-100 | відмінно | зараховано |
| 74-89 | добре | |
| 60-73 | задовільно | |
| 0-59 | незадовільно | не зараховано |

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3712>)
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;
- програма навчальної (виробничої) практики навчальної дисципліни (якщо вона передбачена навчальним планом).

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Біотехнологія відтворення у тваринництві. Навчальний посібник. М. В. Себа, М. О. Хоменко, А. М. Угнівенко, І. П. Чумаченко, С. Ю. Демчук. К.: - ТОВ ЦП Компринт , 2018. 202 с.
2. Біотехнологічні методи у ветеринарній репродуктології: навчальний посібник / В. В. Ковпак, О. А Вальчук, С. С. Деркач, Ю. В. Жук, Ю. С. Масалович – Київ : НУБіП України, 2020. – 102 с.
3. Біотехнологія : навчальний посібник / О. І. Юлевич, С. І. Ковтун, М. І. Гиль ; за ред. М. І. Гиль. — Миколаїв : МДАУ, 2012. 476 с
4. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології. / За редакцією В. А. Яблонського та С. П. Хомина. Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2006 – 592 с.
5. Вирішення проблем з відтворення сільськогосподарських тварин із застосуванням біотехнологічних методів: Монографія /, М. В. Себа М. О. Хоменко, І.І. Головецький, О. С. Пилипчук, В.В. Бондаренко. К.: - ТОВ ЦП Компринт , 2021. – с. 197
6. Захарченко К. В., Себа М. В., Мартинова М. Є., Каплуненко В. Г. Вплив біологічно активних препаратів на ріст та виживаність поросят- сисунів. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2017. Вип. 271. С. 102–109.
7. Кулдонашвілі К. В., Шеремета В. І. Ріст поросятсисунів при використанні біологічно активних препаратів. Актуальні проблеми наук про життя та природокористування: матеріали III Міжнародна науковопрактична конференція молодих учених, м. Київ, 28–31 жовтня 2015 року: тези доповіді. К., 2015. С. 79–80
8. Методичні рекомендації з отримання ооцитів та формування ембріонів кролів в умовах *in vitro* / А. Б. Зюзюн, В. В. Дзіцюк, П. А. Троцький. – Чубинське, 2018. – 20 с.
9. Наукове обґрунтування біотехнологічних підходів стимуляції відтворювальної здатності свиноматок. Монографія. О.С. Пилипчук, М.В. Себа, Н.М. Слободянюк, С.В. Мерзлов, В.І. Шеремета К.: - ЦП «ПІОНПРІНТ», 2020. 143 с..
10. Наукове обґрунтування сучасних біотехнологічних підходів відтворення великоїрогатої худоби. М. О. Хоменко, М.В. Себа, С.В. Мерзлов К.: – ТОВ ЦП Компринт. 2018. 200 с.
11. Панасюк Я. В., Волков К. С., Корда М. М. Використання комбінації наноаквахелатів металів і наночастинок давостину для стимуляції репаративного остеогенезу в щурів. Клінічна та експериментальна патологія. 2016. Т. XV. №2 (56). Ч. 2. С. 53-59.
12. Рубан С. Ю. Нові підходи щодо використання сексованої сперми бугаїв у селекційному процесі / С. Ю. Рубан, С. І. Ковтун, К. В. Копилов, О.В. Дуванов//

Розведення і генетика тварин. – 2010. – № 44. – ст.167-170

13. Себа М. В., Хоменко М. О. Вплив комплексів нанокарбоксилатів та препарату Кватронан-Se на гематологічні показники крові піддослідних тварин. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. 2017. Т. 19. № 74. С. 123–126.

14. Себа М. В. Каплуненко В. Г., Хоменко М. О. Вплив мікроелементів у формі карбоксилатів харчових кислот нанотехнологічного походження на заплідненість корів. Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету. 2015. Т. 3. № 2 (52). С. 225–230. 3.

15. Себа М. В., Шеремета В. І., Хоменко М. О. Біохімічні показники крові корів при застосуванні препарату «Кватронан-Se» та карбоксилатів харчових кислот. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». 2016. № 236. С. 268–276.

16. Себа М. В., Дейнека М. О., Каплуненко В. Г. Вплив препарату «Кватронан-Se» та деяких мікроелементів у формі карбоксилатів на заплідненість та молочну продуктивність корів симентальської породи. Науково-технічний бюлетень науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю АПК. 2016. Т. 4. № 1. С. 234–240.

17. Себа М. В., Хоменко М. О. Гормональні зміни в організмі телиць після застосування нового препарату та комплексів нанокарбоксилатів. Тваринництво України. 2017. №3-4. С. 17-20.

18. Себа М. В., Хоменко М. О. Влияние препарата Кватронан-Se и комплексов нанокарбоксилатов на химический состав молока коров. Животноводство и ветеринарная медицина. 2017. №2 (25). С. 42-47..

19. Себа М. В., Дейнека М. О. (Хоменко М. О.), Каплуненко В. Г. Запліднення українських чорно-рябих молочних корів. Тваринництво України. 2016. № 1–2. С. 19–21.

20. Сучасні наукові підходи щодо застосування для с.-г. Тварин нейротропно-метаболических сполук в поєднанні з мікроелементами нанобіотехнологічного походження: Монографія /, М. В. Себа М. О. Хоменко, І.І. Головецький. К.: - ТОВ ЦП Компринт, 2020. – 200 с.

21. Сучасні біотехнологічні підходи стимуляції росту та збереженості поросят-сисунів у постнатальний період: Монографія/ К. В. Захарченко, М. В. Себа, М. О. Хоменко – К.: - ТОВ ЦП Компринт, 2021. 419 с.

22. Хоменко М. О. Розробка біотехнологічного способу стимуляції заплідненості корів за використання нанокарбоксилатів мікроелементів: дис. канд. с.-г. наук: 03.00.20. Київ, 2017. 174 с.

23. Шеремета В. І. Підвищення ефективності методу трансплантації ембріонів великої рогатої худоби. К.: -Видавничий центр НУБіП України, 2014. -147 с.

24. Reproduction Biotechnology in Farm Animals. / T. Bergstein-Galanet al.. - AvidScience. 2018.- 261 с.

Допоміжні

1. Біотехнологія: Підручник / В.Г. Герасименко, М.О. Геращенко, М.І. Цвіліховський та ін.; Під общ. ред. В.Г. Герасименка. — К.:Фірма «ІНКОС», 2006. — 647 с
2. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології / А.В. Яблонський, С.П. Хомин, Г.М. Калиновський, Г.Г. Харута [та ін.] // Вінниця: Нова книга, 2008. — 600 с
3. Горбунов Л.В. Кріоконсервування ембріонів ссавців при пасивному охолодженні в горловині посудини Дьюара / Горбунов Л.В., Саліна А.С., Данильченко В.В.// Науково-технічний бюлетень ІТ НААН. 2013 - №110. — ст.25-33
4. Мазуркевич А.Й., Ковпак В. В., Данілов В. Б. Клітинні технології у ветеринарній медицині: навч.посібник— К.: КОМПРИНТ – 2014. — 132с
5. Новак В.П. Цитологія, гістологія, ембріологія: Навчальний посібник / В.П.Новак, А.П. Мельниченко// Біла Церква, 2005. -256ст
6. Цитологія, загальна гістологія та ембріологія: Практикум: Навч.посібник / В. К. Напханюк, В. А. Кузьменко, С. П. Заярна, О. А. Ульянцева; За ред. В. К. Напханюка. — Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2002. — 218 с
7. Blaabjerg K., Damgaard Poulsen H. The use of zinc and copper in pig production. Nationalt Center for Jordbrug og Fodevarer. 2017. P. 1-17.
8. Pedersen A., Zachariae R., Bovbjerg D. H. Influence of psychological stress on upper respiratory infection – a meta-analysis of prospective studies. Psychosomatic Medicine. 2010. Vol. 72. P. 8823-8832
9. Fierro-González J. C. Cadherin-dependent filopodia control preimplantation embryo compaction / J. C. Fierro-González, M. D. White, J. C. Silva & N. Plachta // Nature cell biology - 2013. - №15. – P.1424–1433.
10. Stem Cells Handdbook/Edited by Stewart Seel.-Humana Pres Inc. Totawa, N.J.,2002 -256р.
11. Wileman B. W., Thomson D. U., Reinhardt C. D., Renter D. G. Analysis of modern technologies commonly used in beef cattle production: Conventional beef production versus nonconventional production using meta- analysis. Journal of Animal Science. 2009. – Vol. 87, № 10. – P. 3418–3426

Інтернет джерела

1. Розробка біотехнологічного способу стимуляції заплідненості корів за використання нанокарбоксилатів мікроелементів [Електронний ресурс] // *Studfiles – Режим доступу до ресурсу:*
http://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/specradi/dis_homenko.pdf
2. Біотехнологія відтворення с.-г. тварин [Електронний ресурс] // *Studfiles – Режим доступу до ресурсу:*
https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u104/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D0%B2%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D1%96%D0%B2%D0%BA%D0%B8_0.pdf

3. Удосконалення схеми стимуляції суперовуляції у корів-донорів за використання біологічно активних речовин [Електронний ресурс] // *Studfiles* – Режим доступу до ресурсу:

https://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/specradi/disert_vergeles.pdf

4. Біотехнологічний спосіб стимуляції росту поросят-сисунів біологічно активними препаратами [Електронний ресурс] // *Studfiles* – Режим доступу до ресурсу:

https://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/specradi/disert_zaharchenko.pdf

5. Обґрунтування біотехнологічних способів стимуляції відтворювальної здатності свиноматок [Електронний ресурс] // *Studfiles* – Режим доступу до ресурсу:

http://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/specradi/disert_pilipchuk.pdf