



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Біотехнологія у тваринництві» (скорочений термін навчання)

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність **204** Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Освітній ступінь « **Бакалавр**»

Рік навчання 2 , семестр 3, 4

Форма навчання _____ денна _____ (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС 7

Мова викладання українська (українська, англійська, німецька)

Лектор курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)

кандидат с.-г. наук, доцент Себа Микола Васильович

nikolay seba@ukr.net

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1809>

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2654>

Сторінка курсу в eLearn

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

дисципліна «Біотехнологія у тваринництві» для студентів скороченого терміну навчання напрямку підготовки 204 – “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”, в якій викладені теоретичні передумови і виробничо-господарські основи технології відтворення тварин, трансплантації ембріонів, клонування, використання препаратів для профілактики та стимуляції відтворної функції, що здійснюється завдяки застосуванню основного засобу штучного осіменіння тварин – зоотехнічний метод якісного поліпшення худоби, де чітко і послідовно узагальнені питання всіх складових процесу, який включає в себе ряд анатомічних, фізіологічних і біохімічних послідовних складових: одержання сперми від плідників, оцінка якості сперми, розбавляння сперми, зберігання сперми і власне осіменіння самок основних видів тварин, вимивання та перенесення ембріонів реципієнтам.

Компетентності ОП:

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з технології виробництва і переробки продукції тваринництва або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів зоотехнічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 3. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК 7. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

СК 1. Здатність використовувати професійні знання в галузі виробництва і переробки продукції тваринництва.

СК 2. Здатність використовувати сучасні знання про способи відтворення, закономірності індивідуального розвитку та розведення тварин для ефективного ведення галузі тваринництва.

СК 3. Знання основних технологій заготівлі, виробництва та зберігання кормів.

СК 4. Здатність складати раціони для різних видів і статевовікових груп тварин та організувати нормовану їх годівлю з урахуванням річної потреби підприємства в кормах.

СК 10. Здатність застосовувати знання з біології та господарсько-корисних ознак різних видів, порід і кросів птиці за сучасних технологій виробництва продукції птахівництва.

Програмні результати навчання (ПРН) ОП:

ПРН-1. Виконувати параметри та здійснювати контроль технологічних процесів з виробництва і переробки продукції тваринництва.

ПРН-5. Контролювати якість виконуваних робіт.

ПРН-8. Знання з відтворення та розведення сільськогосподарських тварин.

ПРН-9. Обирати технології заготівлі, виробництва та зберігання кормів

ПРН-20. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.

ПРН-21. Показувати знання основних історичних етапів розвитку предметної області

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
5 семестр				
Модуль 1				
Тема 1 Історія розвитку штучного осіменіння	2/2	<p>Знати Стан, завдання і перспективи розвитку відтворення тварин, застосовуючи при цьому метод штучного осіменіння, який є найбільш ефективний метод використання кращих племінних плідників. Можливості, які відкриваються штучним осіменінням. Значення штучного осіменіння в масовому поліпшенні худоби. Роль штучного осіменіння в створенні нових порід тварин.</p> <p>Вміти Складати та готувати штучну вагіну для одержання сперми від плідників.</p> <p>Аналізувати Умови, необхідні для прояву рефлексу еякуляції в штучній вагіні.</p>	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи
Тема 1. Організація технології відтворення сільськогосподарських тварин	2/2	<p>Знати Організацію роботи на племоб'єднаннях та штучному осіменінню с/г тварин. Філіали та пункти по штучному осіменінні тварин. Штати та кадри племоб'єднань, філіалів та пунктів. Кількість плідників на племоб'єднаннях та філіалах з обліком наявності маточного поголів'я та інтенсивності використання плідників.</p> <p>Розуміти...Облік і звітність у роботі.</p>	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи
Тема 2. Фізіологія і біохімія сперми плідників сільськогосподарських тварин	4/2	<p>Знати: Хімічний склад сперми. Плазма сперми. Фізіологічні особливості сперми різних видів тварин. Будова сперміїв, швидкість та види їх руху. Хімічний склад сперміїв. Енергетичні процеси в сперміях.. Дію на спермії умов зовнішнього середовища. Вплив температури і рН середовища на обмін речовин в сперміях; вплив складу середовища; дія слабких та сильних кислот на спермії. Осмотичний тиск і дія його на спермії. Дія солей металів на спермії. Буферність сперми; солі плазми сперми та їх значення. Електричний заряд і аглютинація сперміїв. Вплив світла, температури, хімічних і дезінфікуючих речовин на виживаність сперміїв.</p> <p>Уміти: Оцінювати сперму та її основні компоненти.</p>	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи

<p>Тема 3. Теоретичні основи і практичні прийоми розбавлення сперми сільськогосподарських тварин</p>	<p>2/2</p>	<p>Знати: Загальні вимоги до приготування розріджувачів (синтетичних середовищ). Склад розріджувачів для сперми різних видів тварин в залежності від температурного режиму зберігання. Санітарно – гігієнічні вимоги при приготуванні середовищ і правила розбавлення сперми. Уміти: Застосувати антибіотики і сульфаніламідні препарати при приготуванні середовищ. Проводити біоконтроль розріджувачів. Визначати ступені розбавлення сперми.</p>	<p>Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)</p>	<p>Бали за виконання роботи</p>
<p>Тема 4 Теорія і практика зберігання сперми. Транспортування сперми плідників</p>	<p>2/4</p>	<p>Знати: Причини загибелі спермій поза організмом: Анабіоз та його значення при зберіганні сперми. Техніку короткочасного зберігання розбавленої сперми. Значення і теоретичні основи заморожування сперми. Умови зберігання замороженої сперми. Кріогенне обладнання і техніка для заморожування і зберігання сперми. Зберігання і транспортування сперми. Засоби одержання холоду. Уміти: визначати мікробну забрудненість сперми та дія мікробів на спермії. Розрізняти: Основні ушкоджуючі фактори, які діють на спермії при заморожуванні: одержання сперми, оцінка якості сперми, фасування і герметизація сперми, маркування сперми, охолодження і адаптація спермій до низької температури та заморожування сперми.</p>	<p>Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)</p>	<p>Бали за виконання роботи</p>
<p>Тема 5. Ветеринарно-санітарні правила штучного осіменіння сільськогосподарських тварин</p>	<p>2/2</p>	<p>Знати: Санітарні вимоги до сперми племінних плідників під час її використання. Ветеринарно – санітарні правила на племоб'єднаннях, племпідприємствах і елеварах. Застосовувати: Ветеринарно – санітарні правила на пунктах штучного осіменіння, в лабораторіях з племінної роботи та відтворення стада. Ветеринарно – санітарні правила в пологових відділеннях.</p>	<p>Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)</p>	<p>Бали за виконання роботи</p>
<p>Тема 6. Годівля та утримання плідників</p>	<p>2/2</p>	<p>Знати: Особливості утримання плідників у зимовий і літній період. Утримання бугаїв-плідників. Утримання баранів. Утримання кнурів-плідників. Утримання жеребців-плідників. Здійснювати: Годівлю бугаїв.</p>	<p>Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної</p>	<p>Бали за виконання роботи</p>

		Годівлю баранів-плідників. Годівлю кнурів.	роботи (в.т.ч. в elearn)	
Тема 7. Статевий цикл та фізіологія штучного осіменіння самок	2/2	Знати: Визначення статевого циклу. Стадії статевого циклу за В.Хіпом, А.Студенцовим та К.Братановим. Розрізнати: Повноцінні та неповноцінні статеві цикли. Проводити: Діагностика тічки, статевого збудження, охоти та овуляції. Методами виявлення тічки та охоти у корів. Штучну регуляція статевого циклу.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи
Тема 8. Технологія відтворення і штучного осіменіння ВРХ	2/2	Знати: Типи природного осіменіння. Загальні правила осіменіння самок. Методи штучного осіменіння: піхвовий, цервікальний, матковий, трубний. Уміти: проводити техніку осіменіння корів і телиць: визначення охоти і тічки, час осіменіння. Застосовувати способи штучного осіменіння корів і телиць: візо-цервікальний, мано-цервікальний, ректо-цервікальний; осіменіння корів спермою в капілярах (пайетах); осіменіння корів спермою в облицьованих гранулах.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи
Тема 9. Технологія відтворення і штучного осіменіння кіз, овець, кролів	2/2	Знати: Способи штучного осіменіння овець, кіз кролів. Сезонність розмноження овець і кіз. Організація осіменіння овець на стаціонарних та пересувних пунктах. Уміти: проводити осіменіння овець: визначення охоти і тічки, час осіменіння.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи
Тема 10. Теорія і технологія штучного осіменіння сільськогосподарських птахів	2/2	Знати: Штучне осіменіння птахів в Україні й за кордоном. Анатомія і фізіологія статевих органів птахів. Особливості біології розмноження птахів. Загальні вимоги до обладнання пункту штучного осіменіння і санітарно-гігієнічні правила осіменіння птахів. Уміти: проводити штучне осіменіння курей. Штучне осіменіння індиків. Штучне осіменіння качок.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи
Тема 11. Методи трансплантації ембріонів	2/2	Знати: Фактори, що впливають на результати трансплантації ембріонів (за А.Bielanski, М.Tiszner, 1988). Фактори, що не впливають на ефективність пересаджування ембріонів. Етапи технології трансплантації ембріонів. Уміти: проводити добір, годівля та утримання корів-донорів і телиць реципієнтів. Визначати критерії при доборі корів на донорів. Застосовувати методи викликання	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи

		суперовуляції у корів-донорів. Методи видобування ембріонів.		
Тема 12. Діагностика вагітності тварин	2/4	Знати: Значення своєчасної діагностики вагітності. Класифікацію методів діагностики вагітності. Уміти: проводити ректальне дослідження. Критерії ректального дослідження. Ультразвукове дослідження. Лабораторні методи діагностики вагітності. Застосовувати біологічні тести для визначення КХГ у кобил.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи
Тема 13. Паталогії вагітності тварин	2/2	Знати та профілакувати: Фетоплацентарну недостатність. токсикози вагітних. Залежування вагітних. Передчасні перейми і потуги (загроза переривання вагітності). Набряк вагітних. Маткова кровотеча. Піхвова кровотеча. Маткова грижа. Позаматкова (ектопічна) вагітність.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи
Всього, навчальна робота, за 3 семестр				70
Залік				30
6 семестр				
Тема 1. Предмет біотехнології, методи і перспективи розвитку.	2/2	Знати: Основні розділи біотехнології. Стан, напрямки та перспективи розвитку біотехнології. Етапи розвитку біотехнології значення біотехнології для людства. Предмет і методи біотехнології. Історія розвитку біотехнології.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи
Тема 2. Сучасний стан біотехнології відтворення тварин.	2/2	Знати: Предмет і методи біотехнології с.-г. тварин. Історія розвитку біотехнології відтворення. Можливості біотехнології розведення. Уміти: застосовувати досягнень біотехнології в тваринництві	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи
Тема 3. Нейрогуморальна регуляція статевого циклу у самиць.	2/2	Знати: Органи та залози самиць, що приймають участь у регуляції. Гормони та морфофункціональні зміни, які вони викликають в організмі. Взаємозв'язок гормонів з днями статевого циклу. Фази статевого циклу та їх значення у практиці відтворення тварин. Уміти: визначати та коригувати гормональний взаємозв'язок гонадотропних та статевих гормонів за статевим циклом.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи
Тема 4. Запліднення.	2/2	Знати: Біологічні процеси, що відбуваються при заплідненні пенетрація зони пелюцида, поліспермний блок, з'єднання мембран гамет, завершення	Здача лабораторної роботи. Написання тестів.	Бали за виконання роботи

		мейозу, утворення пронуклеусів, Роль яйцепроводу для запліднення і розвитку ембріонів сингамія. Уміти: проводити підготовку яйцеклітини до запліднення, запліднення в умовах in vivo	Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	
Тема 5. Ембріогенез.	2/2	Знати: про розвиток ембріонів в статевих шляхах самиці. Стадії розвитку ембріонів. Будова морули та бластоцист. Стадії розвитку трансферабельних ембріонів.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи
Тема 6. Розмноження на клітинному рівні.	2/2	Знати: Походження і особливості будови ооцитів різних видів ссавців. Оогенез. Ядерні процеси в період оогенезу. Динаміку концентрації глікогену та мукopolісахаридів у ооцит-кумулясних комплексах. Ферменти ооцитів і їх значення для розвитку ембріонів. Фактори цитоплазми, відповідальні за дозрівання ооцитів ссавців. Уміти: визначати фактор дозрівання (MPF) та історія його відкриття. Визначати білок cdc 2 та циклін, як складові компоненти MPF.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи
Тема 7. Визначення та регуляція статей у ссавців.	2/2	Знати: Молекулярно-біологічні основи визначення статей у ссавців та її регуляцію. Цитогенетичний метод визначення статі. Імунологічний метод визначення статі шляхом використання моно-клональних антитіл. Визначення статі за допомогою ДНК-зондів. Регуляція співвідношення статей шляхом сепарації Х-У-спермійв: центрифугуванням, електрофорезом, фільтрації флюорисцентним пофарбуванням, лазерна технологія. Імуно- генетичний метод регуляції статі..	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи
Тема8. Селекція та біотехнологія тварин.	2/2	Знати: Значення методу для прискорення селекційного процесу. Отримання родин, бугаїв плідників для великомасштабної селекції, зберігання генофонду різних видів тварин, отримання двоєнь.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи
Тема 9. Трансплантація ембріонів у ВРХ.	2/2	Знати: Історія розвитку методу. Етапи проведення методу трансплантації ембріонів. Харківську	Здача лабораторної роботи. Написання	Бали за виконання роботи

		технологія отримання ембріонів. Фактори, що сприяють приживлюваності ембріонів. Уміти: використовувати способи стимуляції приживлюваності ембріонів застосовувати схеми стимуляції та фактори, що впливають на ефективність суперовуляції у сільськогосподарських тварин.	тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	
Тема 10. Технологія роботи з ембріонами.	4/2	Знати: Науково-теоретичний аспект та прикладне значення зберігання ембріонів. Теорію кріоконсервації гамет. Кріопротектори. Методи кріоконсервації. Уміти: проводити оцінку ембріонів. Короткочасне зберігання ембріонів. Довготривале	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи
Тема 11. Клонування.	2/2	Знати: Теоретичне і практичне значення ембріонального клонування. Тотипотентність ембріонів. 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.. Отримання монозиготних та гетерозиготних двійнят методом мікрохірургічного поділу та трансплантації ембріонів.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи
Тема 12. Партеногенез.	2/2	Знати: Отримання партеногенетичних ембріонів. Природний партеногенез. Штучний партеногенез.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи
Тема 13. Трансгенні та химерні організми.	2/2	Знати: Теоретичне та практичне значення химер. Природні та штучні химери. Методи отримання химер (агрегаційний, ін'єкційний). Етапи отримання химер. Поняття агрегації та адгезії. Способи агрегації. Міжвидові химери. Виявлення химеризму. Способи отримання внутрішньоклітинної маси бластоцист.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи
Тема 14. Полімеразна ланцюгова реакція.	2/2	Знати: Біологічні основи реакції. Значення реакції для генетики та селекції. Розуміти: Визначення гетерозиготних та гомозиготних тварин на основі	Здача лабораторної роботи. Написання тестів.	Бали за виконання роботи

		прикладу стресчутливих свиней	Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	
Тема 15. Загальна характеристика ферментів. Імобілізовані ферменти.	2/2	Знати: Практичне значення імобілізації ферментів. Методи імобілізації. Походження носіїв ферментів. Розуміти: Сили, що забезпечують взаємозв'язок носіїв з ферментами. Продукти, що отримують ферментним синтезом.	Здача лабораторної роботи. Написання тестів. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	Бали за виконання роботи
Всього, навчальна робота, за 4 семестр				70
Іспит				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний, наказ по університету).
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

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

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Журавель М.П., Давиденко В.М. Технологія відтворення сільськогосподарських тварин. – К.: Видавничий дім "Слово", 2005.–336 с.
2. Відтворення сільськогосподарських тварин / М.Ю. Проценко, Д.Т. Вінничук, М.П. Журавель, Г.С. Шарапа – К.: Вища шк., 1994. – 416 с.
3. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології / В.А. Яблонський, С.П. Хомин, Г.М. Калиновський та ін., За ред. В.А. Яблонського, С.П. Хомина – Вінниця: Нова Книга, 2006. – 592 с.
4. Карташов І.І., Шарапа Г.С. Штучне осіменіння сільськогосподарських тварин з основами акушерства. – К.: Вища школа, 1989. – 304 с.
5. Квасницький А.В. Искусственное осеменение свиней. – К.: Урожай, 1983. – 188 с.
6. Осташко Ф.И. Глубокое замораживание и длительное хранение спермы производителей – К.: Урожай, 1978. – 254 с.
7. Осташко Ф.И. Биотехнология воспроизведения крупного рогатого скота. – К.: Аграрна наука, 1995. – 184 с.
8. Смирнов І.В. Штучне осіменіння сільськогосподарських тварин. – К.: Вища школа, 1982. – 255 с.
9. Яблонський В.А. Біотехнологія відтворення тварин. – К.: Арістей, 2004. – 296 с.

Додаткова література

1. Михайлов Н.Н., Паршутин Г.В., Козло Н.Я. и др. Акушерство, гинекология и искусственное осеменение с.-х. животных. – М.: Агропромиздат, 1990.-527 с.
2. Шипилов В.С., Зверева Г.В., Родин И.И., Никитин В.Я. Практикум по акушерству, гинекологии, и искусственному осеменению сельскохозйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1988. – 335 с.
3. Карташов І.І., Шарапа Г.С. Штучне осіменіння сільськогосподарських тварин з основами акушерства. – К.: Вища школа, 1989.-303 с.
4. Курбатов А.Д., Платов Е.М., Корбан Н.В. и др. Криоконсервация спермы сельскохозйственных животных.-Л.: Агропромиздат, 1988. – 256 с.
5. Прокопцев В.М. Технология искусственного осеменение свиней.-Л.: Колос, 1981. – 160 с.
6. Квасницький А.В. Искусственное осеменение свиней.-К.: Урожай, 1983, 188 с.
7. Ожин Ф.В. Технология искусственного осеменения овец.– М.: Колос, 1978.-127 с.

8. Інструкція зі штучного осіменіння корів і телиць / Відпов. За вип. Ю.Ф.Мельник. – К.: Аграрна наука, 2001. – 40 с.

9. Інструкція з штучного осіменіння свиней / Відпов. За вип. Ю.Ф. – К.: Аграрна наука, 2003. – 56 с.

10. Інструкція із штучного осіменіння овець і кіз / Відпов. За вип. Ю.Ф.Мельник. – К.: Аграрна наука, 2003. – 40 с.

11. Технологія відтворення сільськогосподарських тварин / М.В.Себа, В.П.Новицький, С.М.Грищенко, С.В.Павліченко, М.П.Журавель – К.: НУБіП України, 2009. – 29 с.

12. Теорія і технологія відтворення сільськогосподарської птиці / М.В.Себа, В.П.Новицький, С.М.Грищенко, С.В.Павліченко, М.П.Журавель – К.: НУБіП України, 2009. – 24 с.

Інтернет-ресурси

1. Химерні та трансгенні організми [Електронний ресурс] // *Studfiles* – Режим доступу до ресурсу: <https://studfiles.net/preview/5064677/>

2. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології [Електронний ресурс] // *Книги Google* – Режим доступу до ресурсу: <https://books.google.com.ua/books?id=qAHvCQAAQBAJ&pg=PA599&lpg=PA599&dq=технологія+відтворення+сільськогосподарських+тварин&source>

3. Імобілізовані ферменти та їх застосування [Електронний ресурс] // *Біологічна хімія* – Режим доступу до ресурсу: <http://studentus.net/book/89-biologichna-ximiya/38-immobilizovani-fermenti-ta-yix-zastosuvannya.html>

4. Запліднення проблемних корів [Електронний ресурс] // *Milkua.info* – Режим доступу до ресурсу: <http://milkua.info/uk/post/zaplidnuvanna-problemnih-koriv>

5. Трансплантація ембріонів [Електронний ресурс] // *Accoucher* – Режим доступу до ресурсу: <https://accoucher.webnode.com.ua/nmk-distsiplini/konspekti-lektsij/lektsiya-12/>