

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра генетики, розведення та біотехнології тварин

ЗАТВЕРДЖЕНО
Факультет тваринництва та водних біоресурсів
«19» червня 2025 р.

**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: доктор. с.-г. наук, професор

Сергій РУБАН

Розробники: доцент кафедри генетики, розведення та біотехнології тварин
кандидат с.-г. наук, доцент

Микола СЕБА,

старший викладач кафедри генетики, розведення та біотехнології тварин
кандидат с.-г. наук, старший викладач

Марина ХОМЕНКО.

Київ – 2025

Опис навчальної дисципліни

БІОТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ У ТВАРИННИЦТВІ

(за видами тварин)

Біотехнологічні методи у тваринництві включають застосування методів молекулярної біології, генетики і клітинної інженерії для поліпшення продуктивності, здоров'я і стійкості сільськогосподарських тварин. Ці методи націлені на оптимізацію розведення, годівлі, діагностики та лікування тварин, а також переробку відходів тваринництва.

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	Екзамен	
Показник навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2 год.	—
Семестр	3 год.	—
Лекційні заняття	20 год.	—
Практичні, семінарські заняття	-	—
Лабораторні заняття	30 год.	—
Самостійна робота	100 год.	—
Індивідуальні завдання		—
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання		—

1. Мета, компетентності та програмні результати 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.

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)

ЗК 02. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 03. Здатність працювати в міжнародному контексті.

ЗК 06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні компетентності (СК)

СК 01. 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.

СК 02. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у технології виробництва і переробки продукції тваринництва та дотичних міждисциплінарних напрямках.

СК 08. Здатність використовувати сучасну лабораторно інструментальну базу для проведення експериментальних досліджень у сфері технології виробництва та переробки продукції тваринництва

СК 10. Здатність створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях

Програмні результати навчання

ПРН 1. 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.

ПРН 2. 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.

ПРН 3. 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.

ПРН 08. 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.

ПРН 09. 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.

ПРН 11. 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
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
Модуль 2. 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 лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	2	3
1.	Біотехнологія тварин як галузь біотехнології. Основні напрями досліджень та методи біотехнології тварин	2
2.	Роль трансплантації ембріонів у практикуючій селекції тварин	4
3.	Біотехнологічні методи регуляції статті тварин	2
4.	Методи отримання ооцитів. Формування та культивування ембріонів <i>in vitro</i> .	2
5.	Клонування, методи та перспективи. Створення химерних тварин.	2
6.	Методи трансгенеза та перспективи генно-інженерних робіт у тваринництві.	4
7.	Значення ПЛР в біотехнології тварин	4
Разом		20

4. 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 їх розмороження	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-кумулюсних 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

5. 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	Правила та шкала оцінки ембріонів;	10
5	Запліднення in vivo та in vitro;	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 in vitro.	10
Разом		100

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- захист лабораторних;
- модульні тести;
- пірінгове оцінювання;
- екзамен;

7. Методи навчання:

- практико-орієнтоване навчання;
- навчання через дослідження;
- навчальні дискусії та дебати;
- командна робота;

8. Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. <i>Біотехнологія відтворення та селекційний процес</i>		
Лабораторна робота 1. Методика складання гормонограм.	ПРН 0,8, 0,9, 1, 2, 3, 11. У тому числі студент повинен знати та розуміти стадії статевого циклу. Нейрогуморальну систему та вплив гормонів на репродуктивну функцію, будову та роль гормонів, які беруть участь у регуляції відтворювальної функції тварин, значення трансплантації ембріонів, етапи трансплантації ембріонів, критерії відбору корів-донорів та реципієнтів ембріонів, стимуляцію та синхронізацію, основи вимивання, зберігання та пересадження ембріонів, фізікохімічні процеси, що відбуваються при замерзанні води в біологічних об'єктах. Кріопротектори зовнішні та внутрішні їх роль та біологічна дія.	8
Самостійна робота 1. Штучне осіменіння, як один з основних біотехнологічних методів у тваринництві		5
Лабораторна робота 2. Вивчити правила постановки катетера та основи вимивання ембріонів.		8
Самостійна робота 2. Отримання та заморожування сперми		5
Лабораторна робота 3. Пошук та оцінка вимитих ембріонів		8
Самостійна робота 3. Глибоке заморожування і тривале збереження ембріонів		5
Лабораторна робота 4. Кріоконсервація ембріонів та пересадка реципієнтам		9
Самостійна робота 4. Правила та шкала оцінки ембріонів		5
Лабораторна робота 5. Заморожування яйцеклітин та ембріонів методом вітрифікації та їх розмороження		9
Лабораторна робота 6. Підготовка сперматозоїдів до запліднення та методи запліднення в умовах <i>in vitro</i> . Оцінка ембріонів після культивування		8
Модульна контрольна робота 1.		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. <i>Клітинна інженерія</i>		
Лабораторна робота 7. Отримання популяцій ооцитів із яєчників. Оцінка ооцит-кумулюсних комплексів та їх культивування в умовах <i>in vitro</i>	ПРН 1, 3, 5, 10. Знати та розуміти: методи отримання ооцит-кумулюсних комплексів їх оцінку та культивування в умовах <i>in vitro</i> , етапи підготовки сперматозоїдів до запліднення <i>in vitro</i> та культивування ембріонів в умовах <i>in</i>	8

Самостійна робота 5. Запліднення in vivo та in vitro	vitro, історію клонування, види клонування та перспективи, методи створення трансгенних тварин, метод мікроін'єкції ДНК, використання сперматозоїдів, як векторів транс гена. Вивчити поняття про химеру та агрегаційний і ін'єкційний методи створення химер. Знати та розуміти основні методи отримання ембріональних стовбурових клітин, їх значення та застосування, використання модифікованих ембріональних стовбурних клітин, види полімеразної ланцюгової реакції, її значення для наукових досліджень пов'язаних з відтворенням тварин та етапи її проведення.	2	
Лабораторна робота 8. Одержання ідентичних близнюків шляхом поділу ембріонів.		7	
Самостійна робота 6. Сучасне і майбутнє використання клітинних технологій у біотехнології.		2	
Лабораторна робота 7. Одержання клонів шляхом трансплантації ядра клітин.		7	
Самостійна робота 7. Важливі стадії ембріогенезу для отримання стовбурових клітин.		2	
Лабораторна робота 10. Методи отримання культури стовбурових клітин.		7	
Лабораторна робота 11. Вивчити основні методи створення трансгенних тварин.		7	
Самостійна робота 8. Можливі несприятливі впливи генно-інженерних організмів на здоров'я людини, методи їх оцінювання і способи запобігання		2	
Лабораторна робота 12. Ін'єкційний та агрегаційний метод створення химер.		7	
Самостійна робота 9. Культивування клітин. Історія методу. Характеристика клітин, що культивуються in vitro		2	
Лабораторна робота 13. Партеогенез		7	
Лабораторна робота 14. Ознайомлення з методикою проведення полімеразної ланцюгової реакції.		7	
Самостійна робота 10. Полімеразна ланцюгова реакція, як один із методів біотехнології.		3	
Модульна контрольна робота 2.		30	
Всього за модулем 2		100	
Навчальна робота	(M1 + M2+M3)/3*0,7 ≤ 70		
Екзамен/залік	30		
Всього за курс	(Навчальна робота + екзамен) ≤ 100		

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	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).
Політика щодо академічної доброчесності	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
Політика щодо відвідування	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)

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. K Zakharchenko, M Khomenko, M Seba, I Golovetskyi, V Trokhymenko, I Bryukhachova Influence of biologically active preparations on biochemical indicators of sows' blood and the survival level of sucking pigs. Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture, 2024. 49 (4)
3. 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.

4. I Kepkalo, M Kuzmenko, M Khomenko, M Seba Productivity of Holstein cows with early insemination of heifers.. Scientific Journal'Animal Science & Food Technologies' 15 (4)
5. Біотехнологія : навчальний посібник / О. І. Юлевич, С. І. Ковтун, М. І. Гиль ; за ред. М. І. Гиль. — Миколаїв : МДАУ, 2012. 476 с
6. 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.
7. 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 Компрінт , 2021. – с. 197
8. 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.
9. 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
10. 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.
11. 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..
12. Наукове обґрунтування сучасних біотехнологічних підходів відтворення великоїрогатоїхудоби. М. О. Хоменко, М.В. Себа, С.В. Мерзлов К.: – ТОВ ЦП Компрінт. 2018. 200 с.
13. 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.
14. 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
15. 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. Ґжицького. 2017. Т. 19. № 74. С. 123–126.

16. Себа М. В., Каплуненко В. Г., Хоменко М. О. Вплив мікроелементів у формі карбоксилатів харчових кислот нанотехнологічного походження на заплідненість корів. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. 2015. Т. 3. № 2 (52). С. 225–230. 3.
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. 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..
21. 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.
22. 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 Компрінт, 2020. – 200 с.
23. 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 Компрінт, 2021. 419 с.
24. 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.
25. Шеремета В. І. Підвищення ефективності методу трансплантації ембріонів великої рогатої худоби. К.:Видавничий центр НУБіП України, 2014. -147 с.
26. 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 «ІНКООС», 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 propective 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 -256p.
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