

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра прикладної біології, розведення та генетики тварин

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

“ 14 ” травня 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Біометоди відтворення собак

Галузь знань	Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»
Спеціальність	Н2 «Тваринництво»
Освітня програма	«Кінологія»
Факультет	Тваринництва та водних біоресурсів
Розробники	Себа Микола Васильович доцент кафедри прикладної біології, розведення та генетики тварин кандидат с.-г. наук, доцент; Хоменко Марина Олександрівна старший викладач кафедри прикладної біології, розведення та генетики тварин кандидат с.-г. наук, доцент.

Київ – 2026 р.

**Опис навчальної дисципліни:** дисципліна «Біометоди відтворення собак» призначена для підготовки фахівців-кінологів за спеціальністю Н2 «Тваринництво». Курс спрямований на формування знань і практичних навичок із застосування репродуктивних технологій, трансплантації ембріонів, клітинної та генетичної інженерії статевих клітин собак. Метою є закладання основ для збереження та розведення генетично цінних порід собак, регуляції їхньої статевої функції та інтенсифікації селекції.

Здобувачі вивчають особливості репродуктивної системи собак, методи стимуляції еструсу, технології отримання й культивування статевих клітин та ембріонів в умовах *in vitro*. Увага приділяється ДНК-технологіям, способам регуляції статі та збереженню генофонду порід. Практична частина забезпечує формування вмінь роботи з обладнанням, відбору донорів і реципієнтів та проведення відтворення в умовах кінологічних центрів і науково-дослідних установ.

<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь</b>		
Освітній ступінь	<i>магістр</i>	
Спеціальність	<i>Н2 «Тваринництво»</i>	
Освітня програма	<i>«Кінологія»</i>	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-	
Форма контролю	<i>екзамен</i>	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	2	
Семестр	3	
Лекційні заняття	30 год.	
Практичні, семінарські заняття	-	
Лабораторні заняття	30 год.	
Самостійна робота	90 год.	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	6 год.	

## **1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни**

Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів системи теоретичних знань і практичних навичок з репродукції тварин, трансплантації ембріонів, клітинної та генної інженерії статевих клітин псів та сук. Навчання спрямоване на закладання наукових основ для збереження та розведення генетично цінних порід, а також розуміння біологічних закономірностей розвитку організму собак та їхнього взаємозв'язку з навколишнім середовищем.

У результаті освоєння програми майбутній фахівець повинен знати біологічні особливості відтворення собак, сучасні методи регуляції статевої функції, біотехнологічні способи розповсюдження цінних фенотипів та регуляції статі. Курс охоплює вивчення ДНК-технологій для інтенсифікації селекційного процесу та збереження біорозмаїття порід. Здобувач повинен вміти професійно відбирати донорів і реципієнтів, стимулювати та синхронізувати відтворювальну здатність самиць. Важливою складовою є набуття навичок пошуку, оцінки якості, культивування та запліднення ооцит-кумулюсних комплексів в стерильних умовах ін вітро, а також підготовки інструментів для пересадження ембріонів. Програма дисципліни успішно реалізується через поєднання теоретичного матеріалу, лабораторних занять та практичної підготовки на базі профільних науково-дослідних інститутів.

*Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню* (за їх наявності). Вивченню дисципліни передуює засвоєння компетентностей, набутих під час опанування обов'язкових освітніх компонентів ОПП першого року навчання, зокрема ОК: 5, 6, 8.

### ***Набуття компетентностей:***

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері технології виробництва і переробки продукції тваринництва та кінології.

загальні компетентності (ЗК): ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; ЗК4. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел; ЗК5. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

спеціальна (фахова) компетентність(СК): СК 10. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються; СК 11. Здатність розробляти та

впроваджувати заходи селекційно-плеємної роботи у кінологічних організаціях, проводити експертизу собак за екстер'єром та робочими якостями; розробляти моделі відтворення нових генерацій собак, використовуючи їх генетичні параметри.

**Програмні результати навчання (ПРН):** ПРН 3. Здійснювати дослідження та/або провадити інноваційну діяльність з метою отримання нових знань та створення нових технологій та продуктів в сфері тваринництва та в ширших мультидисциплінарних контекстах; ПРН 5. Відшукувати необхідні дані в науковій літературі, базах даних та інших джерелах, аналізувати та оцінювати ці дані; ПРН 10. Нести відповідальність за розвиток професійних знань і практик, оцінювання стратегічного розвитку команди, формування ефективної кадрової політики; ПРН 11. Розробляти та реалізовувати заходи селекційно-плеємної роботи у кінологічних організаціях, проводити експертизу собак за екстер'єром та робочими якостями; використовувати генетичні параметри собак для розробки моделей відтворення нових генерацій; ПРН 12. Проектувати та організовувати технологічні процеси вирощування, утримання та відтворення собак у державних та приватних організаціях та контролювати їх безпечність та якість.

## 2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усьо	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		го	л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<b>Модуль 1. Біотехнологічні методи регулювання відтворення та селекція в собаківництві</b>														
Лекція 1. Біотехнологія відтворення собак як наука. Історія, сучасний стан та нормативно-правове регулювання в кінології (FCI).	1	10	2		2		6							
Лекція 2. Особливості репродуктивної біології псових. Традиційні та новітні біотехнологічні підходи до розведення собак.	1-2	11	2		2		7							

## Продовження таблиці 2

Лекція 3. Штучне осіменіння собак. Методики збору, оцінки якості та консервації (охолодження, кріоконсервація) сперми псів.	2	10	2	2	6								
Лекція 4. Технології трансплантації ембріонів у кінології. Проблеми, перспективи та біологічні обмеження у псових.	2-3	10	2	2	6								
Лекція 5. Роль ембріотрансферу у збереженні генофонду рідкісних, зникаючих та аборигенних порід собак.	3	11	2	2	7								
Лекція 6. Біотехнологічні методи регуляції статевого циклу сук. Синхронізація еструсу та управління термінами в'язки.	3-4	10	2	2	6								
Лекція 7. Сортування сперматозоїдів за статтю (селекція за Х- та Y-хромосомами) та планування статі у приплоді собак.	4-5	10	2	2	6								
Лекція 8. Молекулярно-генетичний маркер-асоційований відбір (MAS) у кінології: відбір за робочими якостями та екстер'єром.	5-6	10	2	2	6								
Разом за модулем 1		82	16	16	50	10							
<b>Модуль 2. Клітинна інженерія, трансгенез та молекулярна діагностика у кінології</b>													
Лекція 9. Отримання ооцитів сук (in vivo та post mortem). Особливості їх дозрівання (in vitro maturation) та оцінка якості.	6	9	2	2	5								

## Продовження таблиці 2

Лекція 10. Технологія in vitro запліднення (IVF) собак. Специфіка культивування ембріонів псових на ранніх стадіях.	6-7	10	2		2		6					
Лекція 11. Клонування собак (SCNT): історичний прорив (клон Снуппі), сучасні комерційні технології та етичні аспекти.	7	10	2		2		6					
Лекція 12. Перспективи застосування клонування для відтворення унікальних службових собак (пошукових, військових) та поводитирів.	7-8	10	2		2		6					
Лекція 13. Технології створення химерних тварин та методи трансгенезу (CRISPR/Cas) у моделюванні генетичного здоров'я собак.	8	9	2		2		5					
Лекція 14. Генна інженерія в кінології. Перспективи лікування спадкових патологій та створення трансгенних ліній собак.	8-9	10	2		2		6					
Лекція 15. Значення ПЛР-діагностики в кінології: виявлення спадкових хвороб, тестування на батьківство та інфекційний контроль.	10	10	2		2		6					
Разом за модулем 2		68	14		14		40					
Усього годин		150	30		30		90					

### 3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Біотехнологія відтворення собак як наука. Історія, сучасний стан та нормативно-правове регулювання в кінології (FCI).	2
2.	Особливості репродуктивної біології псових. Традиційні та новітні біотехнологічні підходи до розведення собак.	2
3.	Штучне осіменіння собак. Методики збору, оцінки якості та консервації (охолодження, кріоконсервація) сперми псів.	2
4.	Технології трансплантації ембріонів у кінології. Проблеми, перспективи та біологічні обмеження у псових.	2
5.	Роль ембріотрансферу у збереженні генофонду рідкісних, зникаючих та аборигенних порід собак.	2
6.	Біотехнологічні методи регуляції статевого циклу сук. Синхронізація еструсу та управління термінами в'язки.	2
7.	Сортування сперматозоїдів за статтю (селекція за X- та Y-хромосомами) та планування статі у приплоді собак.	2
8.	Молекулярно-генетичний маркер-асоційований відбір (MAS) у кінології: відбір за робочими якостями та екстер'єром.	2
9.	Отримання ооцитів сук (in vivo та post mortem). Особливості їх дозрівання (in vitro maturation) та оцінка якості.	2
10.	Технологія in vitro запліднення (IVF) собак. Специфіка культивування ембріонів псових на ранніх стадіях.	2
11.	Клонування собак (SCNT): історичний прорив (клон Снуппі), сучасні комерційні технології та етичні аспекти.	2
12.	Перспективи застосування клонування для відтворення унікальних службових собак (пошукових, військових) та поводитирів.	2
13.	Технології створення химерних тварин та методи трансгенезу (CRISPR/Cas) у моделюванні генетичного здоров'я собак.	2
14.	Генна інженерія в кінології. Перспективи лікування спадкових патологій та створення трансгенних ліній собак.	2
15.	Значення ПЛР-діагностики в кінології: виявлення спадкових хвороб, тестування на батьківство та інфекційний контроль.	2

### 4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Методика визначення оптимальних термінів в'язки сук або штучного осіменіння.	2
2.	Вивчення техніки катетеризації шийки матки сук та біологічних основ отримання ембріонів у сук.	2
3.	Лабораторний пошук, морфологічна оцінка та градація отриманих ембріонів собак.	2
4.	Кріоконсервація ембріонів сук та ознайомлення з технологією їх пересадки сукам-реципієнткам.	2
5.	Заморожування ооцитів та ембріонів собак методом вітрифікації та алгоритм їх розморожування.	2

## Продовження таблиці 4

6.	Оцінка якості сперми псів, методи її підготовки до запліднення та індукції капацитації <i>in vitro</i> .	2
7.	Методи штучного запліднення ооцитів собак в умовах <i>in vitro</i> та оцінка ембріонів після культивування.	2
8.	Отримання популяцій ооцитів із яєчників сук (посмертно/оперативно). Оцінка ооцит-кумулясних комплексів та їх дозрівання <i>in vitro</i> .	2
9.	Технологія одержання ідентичних близнюків у кінології шляхом мікрохірургічного поділу ембріонів.	2
10.	Одержання клонованих собак (SCNT) шляхом трансплантації ядер соматичних клітин у деенуклейовані ооцити.	2
11.	Методи отримання, культивування та довгострокового зберігання культур стовбурових клітин собак.	2
12.	Вивчення основних методів створення трансгенних собак для моделювання та лікування спадкових хвороб.	2
13.	Ін'єкційний та агрегаційний методи створення химерних тварин та їх теоретичне значення в кінології.	2
14.	Штучний партеногенез ооцитів сук та його роль у дослідженнях раннього ембріогенезу псових.	2
15.	Ознайомлення з методикою проведення полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) для верифікації батьківства та генетичних аномалій у собак.	2

**5. Теми самостійної роботи**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Штучне осіменіння як базовий біотехнологічний метод регуляції відтворення в сучасному собаківництві та кінології.	5
2.	Технологічні аспекти одержання, оцінки та кріоконсервації сперми псів.	5
3.	Особливості глибокого заморожування (вітрифікації) та тривалого зберігання в рідкому азоті ембріонів псових.	10
4.	Міжнародні правила та морфологічна шкала оцінки якості й життєздатності ембріонів собак.	10
5.	Порівняльний аналіз процесів запліднення сук <i>in vivo</i> та біотехнології запліднення ооцитів собак <i>in vitro</i> .	10
6.	Сучасний стан та перспективи використання клітинних технологій у ветеринарній кінологічній репродуктології.	10
7.	Характеристика стадій ембріогенезу псових, оптимальних для отримання ембріональних стовбурових клітин собак.	10
8.	Полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР) як ключовий метод генетичного скринінгу, верифікації походження та діагностики патологій у собак.	10
9.	Біобезпека та етичні аспекти використання генно-інженерних методів у кінології: оцінка потенційних ризиків для здоров'я тварин.	10
10.	Історія розвитку методів культивування клітин. Біологічна характеристика та особливості поведінки соматичних клітин собак <i>in vitro</i> .	10

## 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
<b>Модуль 1. Біотехнологія роботи зі статевими клітинами</b>		
Лабораторна робота 1. Методика визначення оптимальних термінів в'язки сук або штучного осіменіння.	ПРН 3, 5, 11, 12. Знати та розуміти: методику складання гормонограм сук для оптимізації термінів в'язки; техніку катетеризації шийки матки та біологічні основи вимивання ембріонів псових; правила лабораторного пошуку, морфологічної оцінки та градації вимитих ембріонів собак; технологію кріоконсервації ембріонів та особливості їх пересадки сукам-реципієнткам; алгоритми заморожування ооцитів та ембріонів собак методом вітрифікації та їх розморожування; критерії оцінки якості сперми псів, методи її підготовки й індукції капацитації для IVF; технології штучного запліднення ооцитів собак <i>in vitro</i> ; особливості посмертного й оперативного отримання ооцитів із яєчників сук, оцінку кумулюсних комплексів та їх дозрівання <i>in vitro</i> .	<b>6</b>
Лабораторна робота 2. Вивчення техніки катетеризації шийки матки сук та біологічних основ отримання ембріонів у сук.		<b>6</b>
Самостійна робота 1. Штучне осіменіння як базовий біотехнологічний метод регуляції відтворення в сучасному собаководстві та кінології.		<b>4</b>
Лабораторна робота 3. Лабораторний пошук, морфологічна оцінка та градація отриманих ембріонів собак.		<b>6</b>
Самостійна робота 2. Технологічні аспекти одержання, оцінки та кріоконсервації сперми псів.		<b>4</b>
Лабораторна робота 4. Заморожування ооцитів та ембріонів собак методом вітрифікації та алгоритм їх розморожування.		<b>6</b>

## Продовження таблиці 8.1

Самостійна робота 3. Особливості глибокого заморожування (вітрифікації) та тривалого зберігання в рідкому азоті ембріонів псових.		5
Лабораторна робота 5. Заморожування ооцитів та ембріонів собак методом вітрифікації та алгоритм їх розморожування.		6
Лабораторна робота 6. Оцінка якості сперми псів, методи її підготовки до запліднення та індукції капацизації <i>in vitro</i> .		6
Самостійна робота 4. Міжнародні правила та морфологічна шкала оцінки якості й життєздатності ембріонів собак.		4
Лабораторна робота 7. Методи штучного запліднення ооцитів собак в умовах <i>in vitro</i> та оцінка ембріонів після культивування.		6
Самостійна робота 5. Порівняльний аналіз процесів запліднення сук <i>in vivo</i> та біотехнології запліднення ооцитів собак <i>in vitro</i> .		5
Лабораторна робота 8. Отримання популяцій ооцитів із яєчників сук (посмертно/оперативно). Оцінка ооцит-кумулясних комплексів та їх дозрівання <i>in vitro</i> .		6
Модульна контрольна робота 1.		30
<b>Разом за модулем 1</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 2. Біотехнологія та генна інженерія</b>		
Лабораторна робота 9. Технологія одержання ідентичних близнюків у кінології шляхом мікрохірургічного поділу ембріонів.	ПРН 3, 5, 11, 12. Знати та розуміти: особливості отримання ооцитів із яєчників сук, оцінку ооцит-кумулясних комплексів та їх дозрівання <i>in vitro</i> ; методи штучного запліднення собак та оцінку ембріонів після культивування; технологію мікрохірургічного поділу ембріонів для одержання ідентичних близнюків; біологічні основи клонування собак (SCNT) шляхом трансплантації ядер соматичних клітин; методи отримання,	7
Самостійна робота 6. Сучасний стан та перспективи використання клітинних технологій у ветеринарній кінологічній репродуктології.		4
Лабораторна робота 10. Одержання клонованих собак (SCNT) шляхом трансплантації ядер соматичних клітин у деенуклейовані ооцити.		7

## Продовження таблиці 8.1

Самостійна робота 7. Характеристика стадій ембріогенезу псових, оптимальних для отримання ембріональних стовбурових клітин собак.	культивування та зберігання стовбурових клітин псових; способи створення трансгенних собак для моделювання та лікування хвороб; ін'єкційні та агрегаційні методи отримання химер; штучний партеногенез ооцитів сук; методика ПЛР для верифікації батьківства й генетичного скринінгу собак.	4
Лабораторна робота 11. Методи отримання, культивування та довгострокового зберігання культур стовбурових клітин собак.		7
Самостійна робота 8. Полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР) як ключовий метод генетичного скринінгу, верифікації походження та діагностики патологій у собак.		4
Лабораторна робота 12. Вивчення основних методів створення трансгенних собак для моделювання та лікування спадкових хвороб.		7
Лабораторна робота 13. Ін'єкційний та агрегаційний методи створення химерних тварин та їх теоретичне значення в кінології.		7
Самостійна робота 9. Біобезпека та етичні аспекти використання генно-інженерних методів у кінології: оцінка потенційних ризиків для здоров'я тварин.		5
Лабораторна робота 14. Штучний партеногенез ооцитів сук та його роль у дослідженнях раннього ембріогенезу псових.		7
Самостійна робота 10. Історія розвитку методів культивування клітин. Біологічна характеристика та особливості поведінки соматичних клітин собак <i>in vitro</i> .		4
Лабораторна робота 15. Ознайомлення з методикою проведення полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) для верифікації батьківства та генетичних аномалій у собак.		7
Модульна контрольна робота 2.		30
<b>Разом за модулем 2</b>		<b>100</b>
<b>Навчальна робота</b>		<b><math>(M1 + M2+M3)/3*0,7 \leq 70</math></b>
<b>Екзамен</b>		<b>30</b>
<b>Разом за курс</b>		<b><math>(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100</math></b>

## 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

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання</b>	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).
<b>Політика щодо академічної доброчесності</b>	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
<b>Політика щодо відвідування</b>	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: (на стадії розробки);
- 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 : навч. посіб. / М. В. Себа та ін. Київ : ТОВ ЦП «Компринт», 2018. 202 с.
2. Біотехнологічні методи у ветеринарній репродуктології : навч. посіб. / В. В. Ковпак та ін. Київ : НУБіП України, 2020. 102 с.
3. Біотехнологія : навч. посіб. / 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 : підручник / за ред. В. А. Яблонського, С. П. Хомина. Вінниця : Нова Книга, 2006. 592 с.
5. Вирішення проблем з відтворення сільськогосподарських тварин із застосуванням біотехнологічних методів : монографія / М. В. Себа та ін. Київ : ТОВ ЦП «Компринт», 2021. 197 с.

6. Вплив біологічно активних препаратів на ріст та виживаність поросят-сисунів / К. В. Захарченко та ін. // 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 поросят-сисунів при використанні біологічно активних препаратів // Актуальні проблеми наук про життя та природокористування : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених (м. Київ, 28–31 жовт. 2015 р.) : тези доп. Київ, 2015. С. 79–80.
8. Методичні рекомендації з отримання ооцитів та формування ембріонів кролів в умовах *in vitro* / А. Б. Зюзюк, В. В. Дзіцюк, П. А. Троцький. Чубинське, 2018. 20 с.
9. Наукове обґрунтування біотехнологічних підходів стимуляції відтворювальної здатності свиноматок : монографія / О. С. Пилипчук та ін. Київ : ЦП «Компринт», 2020. 143 с.
10. Наукове обґрунтування сучасних біотехнологічних підходів відтворення великої рогатої худоби / М. О. Хоменко, М. В. Себа, С. В. Мерзлов. Київ : 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. Нові підходи щодо використання сексованої сперми бугаїв у селекційному процесі / С. Ю. Рубан та ін. // Розведення і генетика тварин. 2010. № 44. С. 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 агрокологічного університету. 2015. Т. 3, № 2 (52). С. 225–230.
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. Київ : 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. Київ : ТОВ ЦП «Компринт», 2021. 119 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. Київ : Видавничий центр НУБіП України, 2014. 147 с.

24. Reproduction Biotechnology in Farm Animals / T. Bergstein-Galan et al. AvidScience, 2018. 261 p.

### ***Допоміжна***

1. Біотехнологія : підручник / В. Г. Герасименко та ін. ; під общ. ред. В. Г. Герасименка. Київ : Фірма «ІНКОС», 2006. 647 с.

2. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології / А. В. Яблонський та ін. Вінниця : Нова Книга, 2008. 600 с.

3. Горбунов Л. В., Саліна А. С., Данильченко В. В. Кріоконсервування ембріонів ссавців при пасивному охолодженні в

горловині посудини Дьюара // Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. 2013. № 110. С. 25–33.

4. Мазуркевич А. Й., Ковпак В. В., Данілов В. Б. Клітинні технології у ветеринарній медицині : навч. посіб. Київ : КОМПРИНТ, 2014. 132 с.

5. Новак В. П., Мельниченко А. П. Цитологія, гістологія, ембріологія : навч. посіб. Біла Церква : 2005. 256 с. Цитологія, загальна гістологія та ембріологія: Практикум : навч. посіб. / В. К. Напханюк та ін. ; за ред. В. К. Напханюка. Одеса : Одес. держ. мед. ун-т, 2002. 218 с.

6. Vlaabjerg K., Damgaard Poulsen H. The use of zinc and copper in pig production. Nationalt Center for Jordbrug og Fodevarer, 2017. P. 1–17. Influence of psychological stress on upper respiratory infection – a meta-analysis of prospective studies / A. Pedersen et al. // Psychosomatic Medicine. 2010. Vol. 72. P. 8823–8832.

7. Fierro-González J. C. Cadherin-dependent filopodia control preimplantation embryo compaction / J. C. Fierro-González et al. // Nature Cell Biology. 2013. № 15. P. 1424–1433.

8. Stem Cells Handbook / ed. by Stewart Sell. Totowa, N. J. : Humana Press Inc., 2002. 256 p.

9. Analysis of modern technologies commonly used in beef cattle production: Conventional beef production versus nonconventional production using meta-analysis / B. W. Wileman et al. // Journal of Animal Science. 2009. Vol. 87, № 10. P. 3418–3426.

### *Інтернет джерела*

1. Біотехнологічний спосіб стимуляції росту поросят-сисунів біологічно активними препаратами : електрон. ресурс. URL: [https://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/specradi/disert\\_zaharchenko.pdf](https://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/specradi/disert_zaharchenko.pdf) (дата звернення: 03.06.2026).

2. Біотехнологія відтворення с.-г. тварин : електрон. ресурс. URL: [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](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) (дата звернення: 03.06.2026).

3. Обґрунтування біотехнологічних способів стимуляції відтворювальної здатності свиноматок : електрон. ресурс. URL: [http://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/specradi/disert\\_pilipchuk.pdf](http://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/specradi/disert_pilipchuk.pdf) (дата звернення: 03.06.2026).

4. Розробка біотехнологічного способу стимуляції заплідненості корів за використання нанокарбоксилатів мікроелементів : електрон. ресурс. URL: [http://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/specradi/dis\\_homenko.pdf](http://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/specradi/dis_homenko.pdf) (дата звернення: 03.06.2026).

5. Удосконалення схеми стимуляції суперовуляції у корів-донорів за використання біологічно активних речовин : електрон. ресурс. URL: [https://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/specradi/disert\\_vergeles.pdf](https://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/specradi/disert_vergeles.pdf) (дата звернення: 03.06.2026).