

# АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## *Молекулярно-генетичні технології в тваринництві*

Вивчення дисципліни сприятиме можливостям майбутнього науковця освоїти метод ПЛР і застосовувати його для аналізу поліморфізму ДНК, розглядати теоретичні питання картування і аналізу геномів і теоретичні аспекти методів аналізу поліморфізму ДНК, впроваджувати нові методи та підходи, які базуються на аналізі спадкової інформації, на рівні генів (ДНК-діагностика), яка дає можливість управляти генетичною структурою популяції, а також проводити аналіз генотипу тварин на рівні генів, асоційованих з господарськи корисними ознаками.

**Метою дисципліни** є теоретична і практична підготовка здобувачів вищої освіти доктора філософії у галузі тваринництва, технологій виробництва та переробки продукції шляхом теоретичних і методичних основ комплексного використання молекулярно-генетичних технологій у тваринництві.

**Завданням навчальної дисципліни** є вивчення історичних аспектів теорій, методів генетики у тваринництві, комплексне використання теоретичних і методичних основ молекулярно-генетичних технологій у тваринництві, обґрунтування теоретичних і методичних основ маркер-асоційованої селекції та її місця в процесі вдосконалення сільськогосподарських тварин, розроблення методології генетичної ідентифікації та походження тварин як основи племінної роботи.

### **Сформовані компетентності:**

- ✓ Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу нових та комплексних ідей.
- ✓ Здатність до використання академічної української й іноземної мови у професійній діяльності та дослідженнях.
- ✓ Знання та розуміння професійної діяльності, науки, інновацій та переоцінки існуючих знань і професійної практики.
- ✓ Здатність планувати, реалізувати та коригувати послідовність процесу наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності.
- ✓ Здатність працювати в команді та володіти навичками міжособистісної взаємодії.
- ✓ Здатність розробляти та управляти проектами і технологіями в галузі, створювати науковий продукт.
- ✓ Здатність демонструвати значну авторитетність, інноваційність, самостійність, академічну й професійну доброчесність, відданість розвитку нових ідей у контексті професійної та наукової діяльності.
- ✓ Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів), соціально відповідально і громадянськи свідомо.
- ✓ Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих зобов'язань.

- ✓ Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення.
- ✓ Здатність використовувати професійні знання й уміння у галузі виробництва і переробки продукції тваринництва
- ✓ Здатність використовувати генетичні особливості сільськогосподарських тварин для визначення мінливості та успадкованості ознак, контролювання генетичної ситуації в стадах і породах, виявляти гени кількісних ознак, визначати геномну племінну цінність.
- ✓ Здатність до підприємництва та впровадження у виробництво науково-обґрунтованих результатів наукових досліджень.

### **Програмні результати навчання**

- ✓ Володіти гуманітарними, природничо-науковими й професійними знаннями; формулювати ідеї та концепції з метою використання в роботі різного спрямування
- ✓ Вміти виконувати наукові дослідження з біологічними об'єктами, оцінювати якість продукції.
- ✓ Володіти теоретичними та методичними основами комплексного використання молекулярно-генетичних технологій у тваринництві, застосовувати маркер-асоційовану селекцію при удосконаленні господарськи корисних ознак сільськогосподарських тварин.
- ✓ Створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких може бути визнана на національному і міжнародному рівнях.
- ✓ Володіти дослідницькими навичками працювати самостійно, або в групі, отримувати результат у рамках певного часу та унеможливити плагіат при обґрунтуванні гіпотези, виборі методів і методик, висвітленні результатів наукових досліджень.

### **Програма навчальної дисципліни:**

#### **Тема 1. Генетичні основи селекції за допомогою маркерів (MAS)**

Принцип картування генів. Картування генів кількісних ознак (QTL). Загальні принципи картування генів. Гени кандидати локусів кількісних ознак. Мікросателітні генетичні маркери.

#### **Тема 2. Типи ДНК- маркерів, їх властивості та області застосування в генетичних дослідженнях**

ПДРФ-маркери. Дисперсні послідовності і тандемні повтори. RAPD-маркери. Поліморфізм довжин продуктів ампліфікації (AFLP- маркери). Генетична структура популяцій. Міжмікросателітний поліморфізм ISSR-маркери. Монолокусні ДНК-маркери.

#### **Тема 3. Методика визначення окремих генів.**

Відбір зразків біологічного матеріалу для проведення ДНК-діагностики. Кров. Сперма. Ембріони. Біоптати. Молоко. Тканини. Виділення ДНК з біологічного матеріалу. Виділення ДНК кріоконсервованої сперми бугаїв великої рогатої худоби. Техніка проведення електрофорезу. Контроль розмірів продуктів ампліфікації.

**Тема 4. Локуси кількісних ознак (гени білків молока), асоційовані з показниками продуктивності у великої рогатої худоби**

Казеїни і сироваткові білки молока: а-казеїн (альфа s1, s2), Білковий поліморфізм а-казеїну у великої рогатої худоби; бета-казеїн (В – Сn). Філогенетичні зв'язки між варіантами (В – Сn). Капа-казеїн (k- Сn). Структура гену капа-казеїну; Бета-лактоглобулін (BLG), альфа –лактоглобулін (LALBA).

**Тема 5. Гени, асоційовані з м'ясними показниками, ген гормону росту (GH) у сільськогосподарських тварин.**

Кількість молочного жиру, жирність молока, забійні якості тварин, мармуровість і ніжність м'яса, кількість підшкірного жиру. Ген лептину (LEP), поліморфність гену лептину; тиреоглобулін TG5, ступінь прояву мармуровості м'яса; соматотропін або гормон росту (GH), мутація гена росту; міостатин (MSTN) - інгібітор м'язевого росту, мутація гену; ген калпаїну (CAPN1 530), мутація гену калпаїну.

**Тема 6. Визначення генотипу тварин за дослідженими генами**

Визначення генотипу тварин за геном капа-казеїну (k-Сn), за геном бета-лактоглобуліну (BLG), геном лептину (LEP), гормону росту (GH), за гіпофізарно-специфічним фактором транскрипції (PIT-1), за геном міостатину (MSTN).

**Тема 7. Диференціація генофондів сільськогосподарських тварин при допомозі маркерів ISSR-PCR.**

Мікросателітні маркери. Структура мікросателіта. Генетична різноманітність популяції. Оцінка внутрішньовидової і міжвидової генетичної варіабельності за допомогою ISSR-PCR маркування.

**Тема 8. Використання методів ДНК-технологій для діагностики спадкових захворювань сільськогосподарських тварин і виявлення генних мутацій. Діагностика мутації BLAD.**

Дефіцит адгезивності лейкоцитів. Аутомсомний ген CD18. Точкова мутація в гені CD18. Методика ідентифікації мутації BLAD із застосуванням методики ПЛР.

**Тема 9. Цитогенетична оцінка сільськогосподарських тварин за використання молекулярних методів аналізу**

SRY – негативні XY порушення статевого розвитку. Цитогенетичні порушення соматичних клітин та оцінка сперми бугаїв методом «halosperm G2».

**Тема 10. Аналіз повного геному сільськогосподарських тварин**

Поліморфізм геному с.-г. тварин за варіативністю кількості копій (CNV). Генетико-популяційна структура за мультилокусними ділянками ДНК. Молекулярно-генетичні методи аналізу ДНК. Генетичний поліморфізм порід домашнього коня та ВРХ за ISSR- PCR маркерами.

**Трудомісткість**

Загальна кількість годин – 120

Кількість кредитів – 4

Форма семестрового контролю – залік

### **Основні джерела для вивчення дисципліни:**

1. Молекулярно-генетичні та біотехнологічні дослідження в галузі тваринництва / Б. Є. Подоба та ін. Київ: Аграр. наука, 2013. 246 с.
2. Молекулярна генетика та технології дослідження генома : навчальний посібник / М. І. Гиль та ін. Херсон : Олді-плюс, 2015. 318 с.
3. Генетика : підручник / А. В. Сиволоб та ін. Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. 320 с.
4. Генетика з основами розведення та відтворення сільськогосподарських тварин : навчально- методичний посібник / С. Л. Войтенко та ін. Полтава : ПП Астроя, 2018. 213 с.
5. Лісовська Т.П. Генетика. Курс лекцій для студентів біологічного факультету денної і заочної форми навчання : Навч. посіб. Луцьк, 2014. 180 с.
6. Генетика кількісних та якісних ознак тварин. Том 1 : навчальний посібник / С.О. Костенко, Л.Ф. Стародуб. Київ : Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2023. 304 с.

### **Система оцінювання знань:**

**Поточний контроль**— оцінювання виконання завдань на практичних заняттях, виконання самостійної роботи та тестових завдань.

Залік у другому півріччі першого року навчання