НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ СВИНАРСТВА І АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА

ЗАТВЕРДЖЕНО
Директор Інституту свинарства
і АПВ НААН
Олександр ЦЕРЕНЮК

10 січня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ ГЕНЕТИКИ

(вибіркова дисципліна)

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

Спеціальність - 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Галузь знань - 20 Аграрні науки і продовольство

Освітній ступінь - Третій (доктор філософії)

Полтава - 2025

Робоча програма з дисципліни «Основи генетики» для здобувачів вищої освіти ступеня доктор філософії спеціальності 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, галузь знань – 20 Аграрна наука і продовольство.

Розробник:

Саєнко А.М. – в.о. завідувача лабораторії генетики Інституту свинарства і АПВ НААН, кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник.

Рецензенти:

Балацький В.М. – головний науковий співробітник лабораторії генетики Інституту свинарства в АПВ НААН, доктор сільськогосподарських наук, професор.

Почерняєв К.Ф. – головний науковий співробітник лабораторії Інституту свинарства і АПВ НААН, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник.

Робоча програма затверджена на засіданні лабораторії генетики.

Схвалено Вченою радою Інституту свинарства і АПВ НААН

Протокол № 1 від 08 січня 2025 року.

© Саєнко А.М., 2025 р.

1.Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин -	90
Кількість кредитів -	3
Місце в індивідуальному навчальному плані студента	Вибіркова (цикл спеціальної (фахової підготовки)
Рік навчання	1-й
Семестр	2-й
Лекції (годин)	14
Практичні (семінарські) (годин)	16
Самостійна робота (годин)	60
Вид підсумкового контролю	Залік

2. Заплановані результати навчання

Мета навчальної дисципліни є набуття аспірантами теоретичних і практичних знань щодо молекулярно-генетичних технологій та можливостей їх використання у практиці тваринництва.

Завданням навчальної дисципліни є вивчення спадковості і мінливості ознак у тварин, генетичних основ селекції, використання молекулярно-генетичних маркерів в селекції тварин, проведення популяційно-генетичного аналізу порід, практичне використання техніки ДНК-типування у селекційній роботі з різними видами і породами сільськогосподарських тварин, при створенні нових ліній, типів та порід, підвищенні господарсько корисних ознак.

У результаті вивчення дисципліни здобувачі мають отримати:

знання:

- ✓ історичних аспектів теорії і методів генетики у тваринництві;
- ✓ матеріальної основи спадковості;
- ✓ генетичних основ селекції тварин та процесів у популяціях;
- ✓ основ використання молекулярно-генетичних технологій у тваринництві;
- ✓ техніки ДНК;
- ✓ методологічних підходів до маркерної і геномної селекції у

тваринництві;

- ✓ контролювання спадкових аномалій тварин, сертифікації племінних тварин.

вміння:

- ✓ визначати спадковість та мінливість ознак у тварин;
- ✓ проводити аналіз стану популяцій сільськогосподарських тварин та добирати бажані генотипи;
- ✓ застосовувати сучасні методи ДНК-технологій для виявлення аномалій та встановлення походження тварин;
- ✓ здійснювати пошук маркерів, асоційованих з продуктивністю сільськогосподарських тварин;
- ✓ застосовувати методи генетики для контролювання селекційної ситуації в породах сільськогосподарських тварин
- ✓ застосовувати сучасні технології ДНК для створення нових генотипів з бажаними ознаками продуктивності

Сформовані компетентності:

- ✓ Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, впевненості у собі, розвитку відповідних компетентностей.
- ✓ Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- ✓ Здатність генерувати нові ідеї, бути креативним.
- ✓ Здатність працювати автономно.
- ✓ Здатність оцінювати та забезпечувати високу якість виконаних робіт
- ✓ Визначеність та наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків
- ✓ Прагнення до збереження навколишнього природного середовища
- ✓ Комплексність у проведенні досліджень у галузі тваринництва
- ✓ Здатність до комплексного підходу щодо одержання і володінні інформацією про сучасний стан і тенденцій розвитку світової і вітчизняної аграрної науки
- ✓ Здатність створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях.
- ✓ Комплексність у набутті та розумінні значного обсягу сучасних науково-теоретичних знань у галузі тваринництва, технологій виробництва та переробки продукції, охорони довкілля та суміжних сферах природничих наук

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Генетичні основи селекції

В основі селекції лежать спадкова мінливість організмів та штучний добір.

Засвоєння основних питань з спадкування - передачі генетичної інформації (генетичних ознак) від одного покоління організмів до іншого. Вивчення понять алелей та генотипів. Використання основних положень теорії спадкування Менделя.

Тема 2. Матеріальні носії спадковості

Одна з фундаментальних властивостей живих організмів – спадковість, тобто здатність передавати свої ознаки й особливості розвитку нащадкам. Ця здатність зумовлена передаванням із покоління в покоління генетичної інформації. Матеріальним носієм цієї інформації є молекули дезоксирибонуклеїнової кислоти (ДНК). Вивчення будови і самоподвоєння ДНК.

Тема 3. Молекулярно-генетичні маркери в селекції тварин

Для аналізу генотипів та генетичної структури популяцій використовують декілька типів молекулярно-генетичних маркерів: імунологічні, біохімічні, цитологічні та ДНК – маркери. Останні є найбільш інформативними і точними за всі інші відомі типи генетичних маркерів. Вивчення класифікації ДНК – маркерів.

Тема 4. Техніка ДНК-типування тварин за генами.

Методичні засади підготовки зразків біоматеріалу для проведення ДНК-типування. Методи виділення ДНК. Локус специфічна ампліфікація ДНК в полімеразній ланцюговій реакції. Гідроліз ампліфікованої послідовності. Електрофоретичне розділення фрагментів у гелі. Аналіз продуктів гідролізу ампліфікованих послідовностей генів. Теоретичні засади та практичне використання ДНК-типування тварин за генами.

Тема 5. Популяційно-генетичні дослідження, статистичний аналіз популяційних параметрів

Практичне використання даних отриманих за ДНК-типування. аналіз розподілу частот алелей та генотипів, їх зміна під впливом рушійних сил еволюції: мутагенезу, природного відбору, дрейфу генів і потоку генів.

Тема 6. Статистичний аналіз зв'язку генотипів з ознаками продуктивності тварин

Аналіз зв'язку отриманих даних ДНК-типування з продуктивними ознаками за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва тем	Кількість годин			
	усього	л	п	с.р.
Тема 1. Генетичні основи селекції	12	2	2	8
Тема 2 Матеріальні носії спадковості	12	2	2	8
Тема 3. Молекулярно-генетичні маркери в селекції тварин	12	2	2	8
Тема 4. Техніка ДНК-типування тварин за генами.	26	4	4	18
Тема 5. Популяційно-генетичні дослідження, статистичний аналіз популяційних параметрів	12	2	2	8
Тема 6. Статистичний аналіз зв'язку генотипів з ознаками продуктивності тварин	16	2	4	10
Усього годин по дисципліні	90	14	16	60

5.Теми практичних занять

Назва тем	К-сть годин
Тема 1. Генетичні основи селекції	2
Тема 2 Матеріальні носії спадковості	2
Тема 3. Молекулярно-генетичні маркери в селекції тварин	2
Тема 4. Техніка ДНК-типування тварин за генами.	4
Тема 5. Популяційно-генетичні дослідження, статистичний аналіз популяційних параметрів	2
Тема 6. Статистичний аналіз зв'язку генотипів з ознаками продуктивності тварин	4
Усього годин	16

Теми самостійної роботи

Назва тем	Кількість годин
Тема 1. Генетичні основи селекції	8
Тема 2 Матеріальні носії спадковості	8
Тема 3. Молекулярно-генетичні маркери в селекції тварин	8
Тема 4. Техніка ДНК-типування тварин за генами.	18
Тема 5. Популяційно-генетичні дослідження, статистичний аналіз популяційних параметрів	8
Тема 6. Статистичний аналіз зв'язку генотипів з ознаками продуктивності тварин	10
Усього годин	60

6. Самостійна робота

В основі самостійної роботи здобувача вищої освіти при вивченні дисципліни «Молекулярно-генетичні технології в тваринництві» - потреба в отриманні необхідного рівня знань, який узгоджується із оволодіння такою сумою знань і вмінь, які дадуть йому змогу майбутньому науковцеві проявити себе як висококласного фахівця в галузі тваринництва.

Аудиторна самостійної роботи здобувачів вищої освіти проводиться під час проведення практичних занять шляхом заслуховування її за вивченими темами в формі доповіді, ессе, тез. Самостійна робота, що виконується за межами аудиторії охоплює підготовку до підсумкового семестрового контролю, атестації здобувачів вищої освіти та інших видів контрольних випробувань тощо.

За самостійну роботу при вивченні дисципліни «Молекулярно-генетичні технології в тваринництві» здобувачі вищої освіти одержують 40 балів .

7. Методи навчання

- ✓ *Словесні:* лекція, пояснення, розповідь, інструктаж, робота з книгою.
- ✓ *Наочні:* демонстрація, ілюстрація.
- ✓ *Практичні:* практична робота.
- ✓ *За характером логіки пізнання* – аналітичний, індуктивний, дедуктивний методи.
- ✓ *За характером та рівнем самостійної розумової діяльності* – частково-пошуковий метод, пояснювально-демонстративний.
- ✓ *За активністю* – дискусії, проведення «круглих столів», тестові завдання, моделювання конкретних ситуацій.
- ✓ *Інтерактивні технології навчання* – мультимедійні технології.

8. Методи контролю

Поточний контроль успішності здобувача вищої освіти здійснюється за видами навчальної роботи:

- ✓ виконання завдань за темами навчальної дисципліни під час практичних занять;
- ✓ розв'язання тестових завдань;
- ✓ оцінювання самостійної роботи.

Підсумковий контроль за дисципліною – залік у другому семестрі.

9. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Вид	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Σ
Виконання завдань під час практичних занять	5	5	5	5/5	5	5/5	40
Розв'язання тестових завдань							30
Самостійна робота	5	5	5	5	5	5	30
Всього	10	10	10	15	10	15	100

Поточний контроль успішності аспіранта здійснюється за видами навчальної роботи:

- ✓ виконання завдань під час практичних занять та їх захист

  шкала та критерії оцінювання:

  5 балів – відмінне виконання з невеликою кількістю неточностей.

  4 бали – вище середнього рівня з кількома несуттєвими помилками.

  3 бали – правильна робота з незначною кількістю помилок.

  2 - бали – непогано, але зі значною кількістю недоліків.

  1 бал - завдання практично не виконане.

  0 балів – завдання не виконане і потребує повторного виконання.
- ✓ тестування

  шкала та критерії оцінювання тестових завдань:

  26-30 балів - відмінне виконання з невеликою кількістю неточностей.

  20-25 балів – в цілому правильна робота з незначною кількістю помилок.

  19-14 балів - непогано, але зі значною кількістю недоліків.

  13-7 балів - завдання практично не виконане.

  6-0 бали - завдання практично не виконане і потребує повторного виконання.
- ✓ виконання самостійної роботи

  шкала та критерії оцінювання самостійної роботи:

  5 балів – відмінне виконання з невеликою кількістю неточностей.

  4 бали – вище середнього рівня з кількома несуттєвими помилками.

  3 бали – правильна робота з незначною кількістю помилок.

  2 - бали – непогано, але зі значною кількістю недоліків.

  1 бал - завдання практично не виконане.

  0 балів – завдання не виконане і потребує повторного виконання.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою для заліку
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10.Методичне забезпечення

Комп'ютери, мультимедійне забезпечення, методичні рекомендації, комп'ютерні програми Statistica, Exel, GenAlex6.0, термоциклер "Терцик -2" («ДНК-технологія», Росія), Центрифуга-вортекс «Микроспин» («BioSan», Великобританія), гамера для горизонтального електрофореза («Bio-Rad», США), реактиви для ПЦР-аналізу (реакційна суміш для ПЦР, праймери та ендонуклеази рестрикції).

11. Рекомендована література

Основна

1. Глазко В.И., Шульга Е.В., Дымань Т.Н., Глазко Г.В. ДНК-технологии и биоинформатика в решении проблем биотехнологий млекопитающих – Белая Церковь, 2001. – 488 с.

2. Корінний С.М. Шерсть тварин як зручний об'єкт виділення ДНК для аналізу за допомогою ПЛР / С.М. Корінний, К.Ф. Почерняєв, В.М. Балацький // Ветеринарна технологія. – 2005. – Бюл.№7. – С. 80–83.

3. Peakall R. GENALEX 6: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research./ R. Peakall, and P.E. Smouse // Molecular Ecology Notes. – 2006. – Vol.6. – P. 288–295.

4. Балацький В.М. Поліморфізм QTL-генів в породах свиней різного напрямку продуктивності / В.М. Балацький, А.М. Саєнко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України – К., 2009. – Вип. 138. – С. 272 – 277.

5. Саєнко А.М. Особливості розподілу частот алелів і генотипів та міжлокусні асоціації QTL-генів в породах свиней різного напрямку продуктивности, як основа для днк-паспортизації // Матеріали науково-теоретичної конференції (присвяченої пам'яті академіка УААН Валерія Петровича Бурката) [«Методологія

наукових досліджень з питань селекції та біотехнології у тваринництві»], – К.: Аграрна наука, 2010.– 140 с.

6. Балацкий В. Н. Генетическая дифференциация пород свиней по десяти локусам количественных признаков / В. Н. Балацкий, А. М. Саенко, Р. Н. Пина и др. // Цитология и генетика. 2015. №5. С. 26-37.

Допоміжна

1. A Portal to Free Molecular Biology and Bioinformatics Tools / Primer3 // [Электронный ресурс] – режим доступа: http://www.simgene.com/Primer3
2. Tamura K. MEGA4: Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) software version 4.0 / K. Tamura, J. Dudley, M. Nei & S. Kumar // Molecular Biology and Evolution. – 2007. – Vol. 24. – P. 1596-1599.
3. Polimorfic Informacion Content calculator / University of Pannonia Georgion Faculty, 2008 // [Электронный ресурс] – режим доступа: http://w3.georgikon.hu/pic/english/kezi.aspx.
4. Gene Print™ STR Systems Technical Manual. / Promega Corporation. 1996. – 51 p.
5. National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine/ [Электронный ресурс] – режим доступа: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/.

12. Інформаційні ресурси

1. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov
2. http://base.dnsgb.com.ua/
3. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/
4. Национальная энциклопедическая служба / Генетическая изменчивость // [Электронный ресурс] – режим доступа: http://vocabulary.ru/dictionary/873/word/geneticheskaja-izmenchivost
5. https://academic.oup.com/nar/article/25/1/1/1082879
6. https://international.neb.com/applications/dna-amplification-pcr-and-qpcr