

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра генетики, розведення та біотехнології тварин



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету тваринництва та водних біоресурсів

Руслан КОНОНЕНКО

«16» 05 2024 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри генетики, розведення та біотехнології тварин

Протокол № 11 від «17» 04 2024 р.

Завідувач кафедри

Сергій РУБАН

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Анна ЛИХАЧ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«СУЧАСНІ МЕТОДИ СЕЛЕКЦІЇ У ТВАРИННИЦТВІ»

Галузь знань	<u>20 «Аграрні науки та продовольство»</u>
Спеціальність	<u>204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»</u>
Освітня програма	<u>Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва</u>
Факультет	<u>Тваринництва та водних біоресурсів</u>
Розробник	<u>Сергій РУБАН, завідувач кафедри генетики, розведення та біотехнології тварин, доктор сільськогосподарських наук, професор</u>

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни

«СУЧАСНІ МЕТОДИ СЕЛЕКЦІЇ У ТВАРИННИЦТВІ»

Освітній ступінь, спеціальність, освітня програма		
Освітній ступінь	<i>магістр</i>	
Спеціальність	<i>204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»</i>	
Освітня програма	<i>Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проєкт (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	Не передбачено	
Форма контролю	<i>екзамен</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Рік підготовки	1	1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	15 год.	6 год.
Лабораторні заняття	15 год.	8 год.
Самостійна робота	60 год.	134 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	2	

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета – дати студентам теоретичні і практичні навички з питань селекції сільськогосподарських тварин, а саме: використання сучасних методів розведення сільськогосподарських тварин (відбір, розведення із застосуванням інбридингу, схрещування, підбір), методів оцінки генетичної цінності, прогнозування генетичного прогресу в популяціях сільськогосподарських тварин, використання генетичних маркерів (селекція з використанням маркерів і геномна селекція), використання біоінформатики, методів репродуктивної і біологічної технологій та технологій редагування геному, особливості розведення основних видів сільськогосподарських тварин.

Завдання: У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен розуміти сутність філогенезу; знати головні і додаткові центри одомашнювання тварин; розуміти значення порід домашніх тварин для виробництва тваринницької продукції; знати і уміти охарактеризувати основні етапи історії розвитку методів селекції; знати основні властивості кількісних ознак тварин; уміти користуватися описовою статистикою кількісної ознаки, кореляційним, регресійним і дисперсійним аналізами; розуміти значення відбору у селекції тварин; розрізняти ціль розведення і критерій відбору; уміти розрахувати відповідь на відбір; знати типи відбору; розуміти сутність інбридингу як методу розведення тварин і його наслідки (генетичний дрейф і інbredна депресія); уміти розраховувати коефіцієнт інбридингу за С. Райтом; розуміти сутність і цілі міжпородного схрещування тварин; розуміти сутність ефекту гетерозису і його генетичну основу; уміти розраховувати ефект гетерозису при двох-породному схрещуванні; знати і уміти охарактеризувати види міжпородного схрещування; розуміти методику оцінки та значення оцінки племінної цінності тварин в селекційній роботі; знати визначення точності і надійності оцінки племінної цінності; знати основні методи оцінки племінної цінності; знати визначення генетичного прогресу; уміти описати основні етапи реалізації селекційних програм; знати визначення генетичного тренду; знати визначення генетичного маркера, локусу кількісної ознаки (QTL) і рівноваги (нерівноваги) за зчепленням; знати типи генетичних маркерів; розуміти сутність селекції з використанням маркерів і геномної селекції; знати визначення поліморфізму окремих нуклеотидів (SNP); знати методологію геномного передбачення племінної цінності тварин, базові принципи програм геномної селекції і розуміти причини переваги геномної селекції перед традиційною; знати визначення біотехнології; розуміти сутність секвенування ДНК; знати основні репродуктивні, біологічні технології і технологій редагування геному та способи їх використання в селекції тварин; знати основні системи виробництва молока; знати селекційні ознаки молочних корів; розуміти головну тенденцію в селекції молочної худоби; знати особливості виробництва яловичини в різних регіонах світу; знати основні селекційні ознаки м'ясної худоби; знати дві схеми селекції м'ясної худоби; розуміти особливості впровадження геномної селекції у м'ясному скотарстві; розуміти значення і особливості галузі свинарства; уміти описати типову селекційну програму у свинарстві за принципом піраміди; розуміти значення галузей вівчарства і козівництва; знати особливості селекційних програм у вівчарстві; уміти навести приклади системи генетичної оцінки овець; знати особливості побудови селекції в галузі птахівництва; уміти описати типову селекційну програму у птахівництві за принципом піраміди; знати особливості розведення в кінології.

Набуття компетентностей:

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

тваринництва;

Спеціальна (фахова) компетентність (СК):

СК 3. Здатність організовувати та контролювати виконання заходів спрямованих на покращення селекційно-племінної роботи у тваринництві;

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 2. Розробляти, впроваджувати й модернізувати ефективні технології і процеси у сфері виробництва і переробки продукції тваринництва;

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.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної та заочної форм здобуття вищої освіти

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	і	ср.	
Змістовний модуль 1 Методи селекції та оцінки тварин														
Тема 1. Генетичні ресурси тваринництва у світі (філогенез, сучасний стан)	1	3	1		1		1			1		1		9
Тема 2. Історія розвитку методів селекції	2	7	1		1		5							9
Тема 3. Застосування статистичних методів до аналізу кількісних ознак. Базова модель генетичної цінності тварини	3	7	1		1		5			1		1		8
Тема 4. Відбір і підбір тварин	4	7	1		1		5							8
Тема 5. Розведення із застосуванням інбридингу	5	7	1		1		5							8
Тема 6. Схрещування та оцінка ефекту гетерозису	6	7	1			1	5		1		1			8
Тема 7. Методи оцінки генетичної цінності тварин	7	7	1			1	5				1			8
Разом за I модулем		45	7		7		31		3		4			58
Змістовний модуль 2 Особливості розведення сільськогосподарських тварин														
Тема 8. Генетичний прогрес і селекційні програми	8	12	1			1	3		1		1			9
Тема 9. Використання генетичних маркерів у розведенні тварин	9	7	1		1		3							15
Тема 10. Використання біоінформатики, методів репродуктивної і біологічної технологій та технологій редагування геному в розведенні тварин	10	7	1		1		5		1		1			9
Тема 11. Особливості розведення молочної худоби	11	7	1		1		4		1		1			9
Тема 12. Особливості	12	7	1		1		4							14

розведення м'ясної худоби													
Тема 13. Особливості розведення свиней	13	7	1		1		4						10
Тема 14. Особливості розведення овець та кіз	14	7	1		1		3						
Тема 15. Особливості розведення птиці, коней та собак	15	7	1		1		3				1		10
Разом за II модулем		45	8		8		29		3		4		76
Усього годин		90	15		15		60		6		8		134

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Варіаційний ряд кількісних ознак та його обробка	1
2	Порівняння двох варіаційних рядів кількісної ознаки	1
3	Статистичні показники зв'язку між кількісними ознаками(коефіцієнти кореляції і регресії)	1
4	Одно-факторний дисперсійний аналіз	1
5	Двох-факторний дисперсійний аналіз	1
6	Оцінка коефіцієнту інбридингу	1
7	Аналіз результатів міжпородного схрещування	1
8	Оцінка коефіцієнта успадкованості	1
9	Оцінка коефіцієнта повторюваності	1
10	Оцінка відповіді на відбір тварин	1
11	Оцінка племінної цінності тварин за селекційними ознаками	1
12	Побудування економічних селекційних індексів	1
13	Прогнозування генетичного прогресу в популяціях сільськогосподарських тварин	1
14	Робота з каталогами племінних тварин	1
15	Робота з каталогами племінних тварин	1
Разом		15

4. Теми самостійних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Доместикація сільськогосподарських тварин	5
2	Коефіцієнт успадкованості та методи його оцінки	10
3	Коефіцієнт повторюваності та методи його оцінки	5
4	Оцінка племінної цінності тварин	10
5	Оцінка відповіді на відбір	10
6	Прогнозування генетичного прогресу	10
7	Економічні селекційні індекси	10
Разом		60

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;

- захист лабораторних робіт.

6. Методи навчання:

За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, лекція; наочні – презентація, демонстрація, ілюстрація; лабораторні – аналітичні дослідження в умовах навчальної лабораторії; практичні – розв’язування задач, вирішення ситуаційних вправ, оформлення документації. За характером логіки пізнання використовуються такі методи: статистичний, біоінформаційний, індуктивний, дедуктивний. За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

7. Методи оцінювання

- модульне тестування;
- захист лабораторних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах;
- (поточне опитування, тестування);
- підсумковий;
- екзамен.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

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

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn <https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=1472>);
- 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;

10. Методичне забезпечення

1. Ровчак А.Я., Рубан С. Ю., Борщ О.О., Борщ О.В., Литвиненко Т.В. Молочне скотарство (особливості ведення в сучасних умовах). Київ: ЦП «Компринт», 2022. 366с.

2. Рубан С. Ю., Даншин В. О. Сучасні методи селекції у тваринництві. Київ: Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2019. 436 с.
3. Рубан С. Ю., Даншин В. О., Мітіогло Л. В., Литвиненко Т. В., Сидоренко О. В., Свириденко Н. П. Генетичні ресурси тваринництва. Київ: Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2022. 611 с.
4. Рубан С. Ю., Кудлай І. М., Клименко А. В., Мітіогло Л. В., Центило Л. В., Цибенко В. Г. Виробництво молока (вітчизняний та світовий досвід ефективного ведення молочного скотарства). Х. : ФОП «Бровін О.В.», 2021. 367 с.
5. Рубан С. Ю., Даншин В. О., Литвиненко Т. В., Борщ О. О., Мітіогло І. Д., Якубець Т. В., Матвеев М. А. Сучасні методи селекції у тваринництві (навчальний посібник з методів аналізу даних). Київ: ФОП «Ямчинський О. В.», 2020. 211 с.
6. Рубан С.Ю., Даншин В.О., Федота О.М. Можливості застосування показників ефективності використання корму і відтворення в молочному скотарстві України. *Тваринництво та технології харчових продуктів*. 2019. Т 10. №3. С. 41-55.
7. С. Ю. Рубан, Даншин В. О., Кирій А. А., Литвиненко Т. В.. Ефективність відтворення молочної худоби при застосуванні різних біотехнологічних методів. *Тваринництво та технології харчових продуктів*, 2020. Т 11. №1. С. 77-85.
8. Brooker R.J. Genetics. Analysis and principles. McGraw-Hill Education, 2024. 913 p.
9. Huțu I., Oldenbroek K., Van der Waaij L. Animal breeding and husbandry. Agroprint Publishing House, Timisoara, Romania, 2020. 444 p.
10. Lesk A.M. Introduction to genomics. Oxford university press, 2017. 538 p.
11. Ruban S., Danshyn V., Matvieiev M., Borshch O., Borshch O., Korol-Bezpalá L. Characteristics of lactation curve and reproduction in dairy cattle. *Acta universitatis agriculturae et silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2022. 70(6). P. 373-381. <https://doi.org/10.11118/actaun.2022.028>
12. Ruban S., & Danshyn V. Assessment of the genetic parameters and breeding value of bulls-producers of the Ukrainian black speckled milky breed by the main characteristics. *Animal Science and Food Technology*, 2022. 13(4). P. 50-58. [https://doi.org/10.31548/animal.13\(4\).2022.50-58](https://doi.org/10.31548/animal.13(4).2022.50-58)
13. Ruban S., Danshin V. Perspectives for the use of genomic selection for genetic improvement of dairy cattle in Ukraine. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*, 2023. 27(1). P. 20-29. DOI 10.56407/bs.agrarian/1.2023.20
14. Ruban S. Y., Danshyn V. O.. Feed efficiency of dairy cattle as genetic trait. *The animal biology*, 2024. 26 (1). DOI: 10.15407/animbior26.01
15. Simm G., Pollott G., Mrode R., Houston R., Marshall K. Genetic Improvement of Farmed Animals. CABI, 2021. 880 p.
16. Sanchez-Villagra M. R. The Process of Animal Domestication. Princeton University Press, 2022. 338 p.
17. Schaeffer L. R. Animal models, 2019. 381 p.
18. Spangler M. L. Animal Breeding and Genetics. Springer, 2023. 421 p.
19. Weller J.I. Genomic Selection in Animals. John Wiley & Sons, 2016. 192 p.
20. Xu S. Quantitative genetics. Springer, 2022. 419 p.

Допоміжна

1. Bailey E. and S. A. Brooks. Horse Genetics. CABI, 2020. 452 p.
2. Caballero A. Quantitative genetics. Cambridge university press, 2020. 338 p.
3. Garrick D.J. and A. Ruvinsky. Editors. The genetics of cattle. CABI, 2015. 642 p.
4. Lynch M., Walsh B.. Genetics and analysis of Quantitative Genetics. Sinauer Associates, 1998. 992 p.
5. Samuel E. Aggrey, Huaijun Zhou, Tixier-Boichard M., Rhoads D. Editors. Advances in poultry genetics and genomics, Burleigh Dodds Science Publishing Limited, 2020. 772 p.

6. Werf van der J. and Pryce J. Editors. Advances in breeding of dairy cattle. Burleigh Dodds Science Publishing Limited, 2020. 659 p.
7. Walsh B., Lynch. M. Evolution and Selection of Quantitative Traits. Oxford university press, 2018. 1490 p.

Інтернет джерела

1. <https://www.eaap.org/> - Європейська федерація з тваринництва
2. <https://waap.it/> - Всесвітня асоціація з тваринництва
3. <https://interbull.org/> - Міжнародна служба оцінки бугаїв
4. <https://www.fao.org/agriculture/animal-production-and-health/en> - Підрозділ FAO з продуктивності і здоров`я тварин
5. <https://www.atol-ontology.com/> - Онтологія ознак сільськогосподарських тварин
6. <https://omia.org> – Он-лайн менделівська спадковість тварин

