

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра генетики, розведення та біотехнології тварин



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету тваринництва та водних біоресурсів

Руслан КОНОНЕНКО

«05» 05 2024 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри генетики, розведення та біотехнології тварин

Протокол № 11 від «14» 04 2024 р.

Завідувач кафедри

Сергій РУБАН Сергій РУБАН

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Анна ЛИХАЧ Анна ЛИХАЧ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ГЕНЕТИЧНІ РЕСУРСИ 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>
Розробники	<u>Сергій РУБАН, завідувач кафедри генетики, розведення та біотехнології тварин, доктор сільськогосподарських наук, професор;</u> <u>Тамара Литвиненко, доцент кафедри генетики, розведення та біотехнології тварин, кандидат сільськогосподарських наук, доцент.</u>

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни

«ГЕНЕТИЧНІ РЕСУРСИ 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	вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	5	
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	2	
Семестр	3	
Лекційні заняття	<i>20 год.</i>	
Лабораторні заняття	<i>20 год.</i>	
Самостійна робота	<i>80 год.</i>	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4	

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

Мета – дати студентам теоретичні і практичні навички з питань сучасного стану генетичних ресурсів тварин у світі, генетичного покращення сільськогосподарських тварин, контролю рівня інбридингу, застосування сучасних методів біологічної і репродуктивної технологій, використання генетичної інформації, а також практичного застосування генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин.

Завдання: У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен розуміти сутність філогенезу; знати головні і додаткові центри доместикації тварин; уміти описати процеси доместикації основних видів сільськогосподарських тварин; знати сучасний стан генетичних ресурсів спеціалізованого молочного та комбінованого скотарства; знати сучасний стан генетичних ресурсів м'ясного скотарства; знати сучасний стан генетичних ресурсів свинарства; знати сучасний стан генетичних ресурсів вівчарства; знати сучасний стан генетичних ресурсів козівництва; знати сучасний стан генетичних ресурсів конярства; знати визначення генетичного різноманіття; знати основні фактори, які впливають на рівень генетичного різноманіття; знати методи оцінки рівня генетичного різноманіття; розуміти значення генетичного різноманіття для покращення сільськогосподарських тварин в процесі селекції; знати основні репродуктивні і біологічні технології і способи їх використання для збереження генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин; знати способи використання генетичної інформації в програмах збереження генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми професійної діяльності з технології виробництва і переробки продукції тваринництва у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та здійснення інновацій, що характеризуються невизначеністю умов і вимог.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК4. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел.

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.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 1. Оцінювати та забезпечувати якість та безпечність технологій виробництва продукції тваринництва, кормів та кормових засобів, рівнів живлення тварин та продукції тваринного походження.

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.

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 Сучасний стан генетичних ресурсів													
Тема 1. Філогенез та процес доместикації основних видів сільськогосподарських тварин	1	10	2		3		5						
Тема 2. Генетичні ресурси спеціалізованого молочного та комбінованого скотарства	2	25	5		5		15						
Тема 3. Генетичні ресурси м'ясного скотарства	3	17	4		3		10						
Тема 4. Генетичні ресурси свинарства	4	9	2		2		5						
Тема 5. Генетичні ресурси вівчарства	5	14	2		2		10						
Разом за I модулем		75	15		15		45						
Змістовий модуль 2 Особливості формування стратегії біорізноманіття													
Тема 6. Генетичні ресурси козівництва	6	10	2		3		5						
Тема 7. Генетичні ресурси конярства	7	25	5		5		15						
Тема 8. Генетичне різноманіття	8	17	4		3		10						
Тема 9. Використання методів репродуктивної біотехнології для покращення та збереження генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин.	9	9	2		2		5						
Тема 10. Використання генетичної інформації для покращення та збереження генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин	10	14	2		2		10						
Разом за II модулем		75	15		15		45						
Усього годин		150	30		30		90						

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Ознайомлення з генетичними ресурсами спеціалізованого молочного та комбінованого скотарства	2
2	Ознайомлення з генетичними ресурсами м'ясного скотарства	2
3	Ознайомлення з генетичними ресурсами свинарства	2
4	Ознайомлення з генетичними ресурсами вівчарства та козівництва	2
5	Ознайомлення з генетичними ресурсами конярства	2
6	Розрахунок коефіцієнту спорідненості між тваринами за С.Райтом	2
7	Розрахунок коефіцієнта інбридингу тварин за С.Райтом	2
8	Розрахунок коефіцієнта інбридингу на основі ділянок гомозиготності (F_{ROH})	2
9	Розрахунок величини інбредної депресії	2
10	Розрахунок ефективної чисельності популяції (N_e)	2
11	Розрахунок величини генетичного дрейфу	2
12	Розрахунок відносної швидкості росту інбридингу (ΔF) в популяції	2
13	Розрахунок показнику генетичної відстані за М.Неєм	2
14	Розрахунок індексу фіксації С.Райта	2
15	Розрахунок величин спостережуваного (H_o) та очікуваного (H_e) рівнів гетерозиготності	2
Разом		30

4. Теми самостійних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Характеристика стану генетичних ресурсів основних видів сільськогосподарських тварин	10
2	Коефіцієнт спорідненості між тваринами та коефіцієнт інбридингу за С.Райтом	10
3	Ефективна чисельність популяції (N_e) і генетичний дрейф	10
4	Відносна швидкість росту інбридингу (ΔF) в популяції	15
5	Інбредна депресія	15
6	Індекс фіксації С.Райта	15
7	Спостережуваний (H_o) та очікуваний (H_e) рівні гетерозиготності	15
Разом		90

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: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, 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/course/view.php?id=1471>)
- 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. 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. 366 с.
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., Матвєєв М. А. Сучасні методи селекції у тваринництві (навчальний посібник з методів аналізу даних). Київ: ФОП «Ямчинський О. В.», 2020. 211 с.
6. Ahmadi N. and Bartholomé J. Editors. Genomic Prediction of Complex Traits. Methods and Protocols. Humana press, 2022. 651 p.
7. Allendorf F., Funk W., Aitken S., Byrne M., and Luikart G. Conservation and the Genomics of Populations. Oxford university press, 2022. 785 p.
8. Brown T. A. Genomes 5. CRC Press. Taylor & Francis Group, LLC, 2023. 549 p.
9. García-Sancho M., Lowe J. History of Genomics across Species, Communities and Projects. Palgrave Macmillan, 2023. 387 p.
10. Huțu I., Oldenbroek K., Van der Waaij L. Animal breeding and husbandry. Agroprint Publishing House, Timisoara, Romania, 2020. 444 p.
11. Lesk A.M. Introduction to genomics. Oxford university press, 2017. 538 p.
12. Oldenbroek K. Genomic management of animal genetic diversity. Wageningen academic publishers, 2017. 466 p.
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. Simm G., Pollott G., Mrode R., Houston R., Marshall K. Genetic Improvement of Farmed Animals. CABI, 2021. 880 p.
15. Sanchez-Villagra M. R. The Process of Animal Domestication. Princeton University Press, 2022. 338 p.
16. Spangler M. L. Animal Breeding and Genetics. Springer, 2023. 421 p.

17. Torkamaneh D. and Belzile F. Editors. Genome-Wide Association Studies. Humana press, 2022. 369 p.
18. Weller J.I. Genomic Selection in Animals. John Wiley & Sons, 2016. 192 p.

Допоміжна

1. Ajmone-Marsan P., Boettcher P., Colli L., Ginja C., Kantanen J. & Lenstra J. Genomic characterization of animal genetic resources – Practical guide. Rome: FAO Animal Production and Health Guidelines, 2023. 185 p.
<https://doi.org/10.4060/cc3079en>
2. Blackburn H.D. Biobanking Genetic Material for Agricultural Animal Species. *Annual Review of Animal Biosciences*, 2018. 6. P. 69–82.
3. Burger P., Colli L., Curik I., Danchin-Burge C., Looft C., Meszaros G., Ouedraogo D., Rosen B., Soelkner J., Utsunomiya Y., Windig J., Xu C. Methods for estimation of within-population genetic variation. FAO, commission on genetic resources for food and agriculture, 2023. 24 p.
4. Romanov M., Sölkner J., Zinovieva N., Wimmers K. and Weigend S. Editorial: Traditional and up-to-date genomic insights into domestic animal diversity. *Frontiers in Genetics*, 2023. 13. P. 1117-708.
5. Status and trends of animal genetic resources. FAO, 2022. 34 p.
6. Zamudio K. R. Conservation genomics: Current applications and future directions. *Journal of Heredity*, 2023. 114. P. 297–299.

Інтернет джерела

1. <https://www.fao.org/animal-genetics/en/> - FAO генетичні ресурси тварин
2. <https://www.fao.org/animal-genetics/breed-database/dad-is/en/> - FAO інформаційна система з різноманіття домашніх тварин
3. <https://openknowledge.fao.org/items/d3bb8a66-b5d9-4d5e-a384-38ba9f1d40af> - FAO глобальний план дій щодо генетичних ресурсів тварин