

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра генетики, розведення і біотехнології тварин

Декан факультету тваринництва та водних біоресурсів



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Руслан КОНОНЕНКО

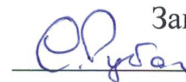
05 . 2024 р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри генетики, розведення
та біотехнології тварин

Протокол № 11 від “17” 04. 2024 р.

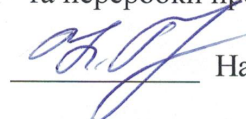
Завідувач кафедри

 Сергій РУБАН

”РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП Технологія виробництва
та переробки продукції тваринництва

Гарант ОП

 Наталія ПРОКОПЕНКО

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Генетика тварин

Галузь знань 20 - Аграрні науки та продовольство

Спеціальність 204 – «Технологія виробництва та переробки продукції
тваринництва»

Освітня програма Технологія виробництва та переробки продукції
тваринництва

Факультет (ННІ) Тваринництва та водних біоресурсів

Розробник: **професор кафедри генетики, розведення і біотехнології тварин,
д.б.н., професор Костенко С.О.**

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни Генетика тварин

(назва)

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	204-Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва	
Освітня програма	Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	—	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	2	2
Семестр	3	3
Лекційні заняття	45 год.	10 год.
Практичні, семінарські заняття	- год.	- год.
Лабораторні заняття	45 год.	10 год.
Самостійна робота	30 год.	100 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	6 год.	

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

Мета - надання студентам теоретичних та практичних знань для майбутньої ефективної виробничої та науково-дослідницької діяльності щодо покращення показників продуктивності стад тварин. „Генетика тварин”- теоретична основа таких дисциплін як розведення та селекція тварин.

Завдання 1) надати фундаментальні знання з проведення гібридологічного і генеалогічного аналізу;

2) навчити студентів за використання цитогенетичного аналізу тварин з метою виявляти тварин-носіїв цитогенетичних аномалій;

3) допомогти студентам підбирати за молекулярно-генетичного аналізу тварин для визначати їх генотипи за генами кількісних ознак;

4) надати належні дослідницькі уміння щодо виявлення тварин-носіїв господарсько-цінних генів та генних ансамблів для одержання нащадків з очікуваними параметрами продуктивності чи з новими якісними ознаками;

5) сприяти формуванню навичок у виявленні тварин-носіїв спадкових аномалій.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з технології виробництва і переробки продукції тваринництва або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів зоотехнічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 7. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

спеціальні (фахові) компетентності (СК): **СК 2.** Здатність використовувати сучасні знання про способи відтворення, закономірності індивідуального розвитку та розведення тварин для ефективного ведення галузі тваринництва.

СК 10. Здатність застосовувати знання з біології та господарськочисних ознак різних видів, порід і кросів птиці за сучасних технологій виробництва продукції птахівництва.

Програмні результати навчання (ПРН): ПРН-5. Контролювати якість виконуваних робіт. **ПРН-8.** Знання з відтворення та розведення сільськогосподарських тварин. **ПРН-20.** Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності. **ПРН-21.** Показувати знання основних історичних етапів розвитку предметної області.

Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти; .

Програма та структура навчальної дисципліни для

- повного терміну денної (заочної) форми навчання

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	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Змістовий модуль 1. <u>Історія, методи і теоретичні принципи генетики. Цитогенетичні основи спадковості.</u>													

Тема 1. Історія розвитку генетики, сучасні та класичні методи генетичного аналізу	1	6	2		-		4	6	1				5
Тема 2. Цитологічні основи спадковості. Клітинний цикл. Мітоз.	1	10	2		4		4	10	1		2		5
Тема 3. Мейоз. Гаметогенез	2	14	2		6		6	14					14
Разом за змістовим модулем 1	2	30	6		10		14	30	2		2		26
Змістовий модуль 2. Молекулярні основи спадковості													
Тема 1. Молекулярні основи спадковості. ДНК.	3	5	2		2		1	5	1		1		3
Тема 2. Центральна догма молекулярної біології. Будова РНК, транскрипція.	3	5	2		2		1	5			1		4
Тема 3. Генетичний код, його властивості.	4	5	2		2		1	5			1		4
Тема 4. Регуляція експресії генів	5	5	2		2		1	5					5
Тема 5. Мінливість, її класифікація.	5	5	2		2		1	5	1				4
Тема 6. Мутаційна мінливість.	6	5	2		2		1	5					5
Разом за змістовим модулем 2	3-6 (4)	30	12		12		6	30	2		3		25
Змістовий модуль 3. Закономірності успадкування ознак при статевому розмноженні.													
Тема 1. Взаємодія алельних генів. Закони Менделя.	7	7	2		4		1	7	1		1		5
Тема 2. Взаємодія неалельних генів.	7	9	2		6		1	9			1		8

Тема 3. Зчеплене успадкування генів, кросинговер.	8	5	2		2		1	5	1		1		3
Тема 4. Генетика статі.	9	5	2		2		1	5			1		5
Тема 5. Популяційна генетика. Закон Харді-Вайнберга.	9	5	2		2		1	5	1		1		5
Тема 6. Еволюційна генетика та геноміка.	10	3	2		-		1	3					3
Тема 7. Генетика кількісних ознак. Генетика як основа селекції.	11	5	2		2		1	5	1				4
Тема 8. Генна інженерія і клонування с.-г. тварин	11	4	2		1		1	4					4
Тема 9. Імуногенетичні, ДНК-, РНК-маркери с.-г. тварин.	12	4	2		1		1	4	1				3
Тема 10. Генетика поведінки, онтогенезу.	13	3	2		-		1	3					3
Тема 11. Патогенетика с.-г. тварин	13	3	2		1			3	1				1
Тема 12. Спеціальна генетика. Генетика ВРХ	14	1	1		-			1					1
Тема 13. Генетика свині свійської	14	1	1	-	-			1					1
Тема 14. Генетика коней	15	1	1	-	-			1					1
Тема 15. Генетика овець, кіз.	15	1	1	-	-			1					1
Тема 16. Генетика птиці та бджіл.	15	1	1	-	-			1					1
Разом за змістовим модулем 3	7-15 (9)	60	27		23		10	60	4		5		
Усього годин		120	45		45		30	120	10		10		100

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Будова клітини. Органели, що забезпечують передачу і реалізацію спадкової інформації, їх функція.	3
2	Клітинний цикл. Мітоз. Будова хромосом еукаріотів. Каріотиби с.-г тварин. Рішення задач.	3
3	Мейоз. Гаметогенез. Рішення задач.	3
4	Контроль знань за першим змістовним модулем	1
5	Молекулярні основи спадковості. Будова нуклеотида, ДНК. Рішення задач.	2
6	Центральна догма молекулярної біології. Будова РНК, транскрипція Рішення задач.	2
7	Схеми реплікації, транскрипції, трансляції. Рішення задач.	2
8	Синтез білка.Рішення задач.	2
	Мутаційна і модифікаційна мінливість. Геномні мутації, методи, хромосомні абераціїїх виявлення.	2
9	Генні мутації.	1
10	Контроль знань за другим змістовним модулем	1
11	Моногібридне, аналізуюче схрещування. Рішення задач.	2
12	Дигібридне та полігібридне схрещування. Рішення задач.	2
13	Взаємодія неалельних генів. Комплементарні дія генів, епістаз, полімерія. Рішення задач.	6
14	Кросинговер. Рішення задач по зчепленому успадкуванню генів. Побудова генетичних карт.	2
15	Кріс-крос успадкування. Рішення задач.	2
16	Генетика популяцій. Рішення задач	2
18	Генетика кількxсних ознак.Успадковуваність, повторюваність	2
19	Генетична інженерія. Клонування тварин	1
20	Імуногенетичні, ДНК-, РНК-маркери с.-г. тварин.	1
21	Генетика поведінки, онтогенезу.	0,5
22	Патогенетика с.-г. тварин	0,5
28	Контроль знань за третім змістовним модулем	1
29	Допуск до іспиту	1
30	Усього	45

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вступ. Предмет і методи генетики як науки, її значення для підготовки фахівців. Історія розвитку.	4
2.	Цитологічні основи спадковості. Клітинний цикл. Мітоз. Будова хромосом еукаріотів	4
3.	Мейоз. Гаметогенез.	6
4.	Молекулярні основи спадковості. Будова нуклеотида, ДНК. Рішення задач.	1
5.	Центральна догма молекулярної біології. Будова РНК, транскрипція.Рішення задач.	1
6.	Схеми реплікації, транскрипції, трансляції. Рішення задач.	1
7.	Синтез білка.Рішення задач.	1

8.	Мутаційна і модифікаційна мінливість. Геномні мутації, методи, хромосомні аберації їх виявлення.	1
9.	Генні мутації.	1
10.	Моногібридне, аналізуюче схрещування. Рішення задач.	1
11.	Дигібридне та полігібридне схрещування. Рішення задач.	1
12.	Взаємодія неалельних генів. Комплементарні дія генів, епістаз, полімерія. Рішення задач.	1
13.	Кросинговер. Рішення задач по зчепленому успадкуванню генів. Побудова генетичних карт.	1
14.	Кріс-крос успадкування. Рішення задач по генетиці статі.	1
15.	Генетика популяцій.	1
16.	Еволюційна генетика та геноміка	1
17.	Генетика кількісних ознак. Генетика як основа селекції	1
18.	Генетична інженерія і клонування с.-г. тварин	1
19.	Імуногенетичні, ДНК-, РНК-маркери с.-г. тварин.	1
20.	Генетика поведінки, онтогенезу.	1
	Усього	30

Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- захист лабораторних та практичних робіт.

2. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.
- інші види.

3. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- командні проєкти;
- захист лабораторних та практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах
- інші види.

4. 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): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

5. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=521>);
- 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).

6. Рекомендовані джерела інформації

Основна

1. Костенко С.О., Супрун І.О., Свириденко Н.П. Генетика тварин.- Навчальний посібник для студентів ОС Бакалавр зі спеціальності 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» 2018.- Редакційно-видавничий відділ НУБіП України.- 93 с.
2. Костенко С.О., Джус П.П., Коновал О.М., Сидоренко О.В., Стародуб Л.Ф., Драгулян М.В. Видові особливості поліморфізму та геномної нестабільності свині свійської (*Sus scrofa*) і великої рогатої худоби (*Bos taurus*) за цито- та ДНК маркерами // К. Редакційно-видавничий відділ НУБіП України.- 2017.- 240 с.
3. Костенко С.О., Супрун І.О., Сидоренко О.В. Збірник задач з генетики-навчальний посібник до виконання лабораторних робіт з дисципліни генетика тварин з основами біометрії.- К.-2014.- Видавничий центр НУБіП.- 174 с.

Допоміжна література

1. Костенко С. О. Особливості поліморфізму генів *ESR*, *NCOA1*, *PRLR*, *FSHR* у свиней різних порід / С. О. Костенко, М. В. Драгулян, О. В. Сидоренко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2013. – Вип. 9, Біла Церква.- Ч. 103. – С. 23 – 29.
2. Драгулян М. В. Зв'язок стабільності геному з різними генотипами генів відтворення свиноматок / М. В. Драгулян, С. О. Костенко, О. В. Сидоренко // Фактори експериментальної еволюції організмів. – 2013. – Т. 13. – С. 166 – 170.
3. Костенко С. О. Поліморфізм цитогенетичних показників соматичного мутагенезу *Bos taurus* / С. О. Костенко // Наукові доповіді НУБіП України [електронний ресурс] – 2014 –№ 1 (43) – 13 с. – режим доступу до журн. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21522492>
4. Костенко С.О. М. М. Колесник – засновник школи генетики в Українській сільськогосподарській академії.- Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України.- Випуск 202.- 2014.- С. 355-367.
5. Костенко С.О. Вплив порушень каріотипу на репродуктивні функції коней.- Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України.- Випуск 202.- 2014.- С. 35-42.
6. Костенко С. О. Поліморфізм цитогенетичних показників соматичного мутагенезу *Bos taurus* / С. О. Костенко // Наукові доповіді НУБіП України [електронний ресурс] – 2014 –№ 1 (43) – 13 с. – режим доступу до журн.:http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=njuu_all&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=1=&S21COLORTERMS=0&S21STR=EJ000072%2F2014%2F1
7. Костенко С. О. Мікропопуляційні процеси в родинах різних порід *Sus scrofa* за геном *ESR* / С. О. Костенко // Вісник проблем біології і медицини. – 2014. – Вип. 1 (106). – С. 57–60.
8. Костенко С. О. Спадково зумовлені порушення репродуктивної системи у коней (*Equus caballus*) //Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України.- Випуск 207.- 2015.- С. 145-151.
9. Оцінка спермопродуктивності кнурів великої білої породи різних генотипів за генами *ESR1* та *NCOA1* / М. В. Драгулян, С. О. Костенко, О. В. Сидоренко, П. П. Джус // [Аграрна наука та харчові технології](#). - 2015. - Вип. 1. - С. 96-103. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/anxt_2015_1_12.
10. Сидоренко О.В. Лінійна належність кнурів великої білої породи як критерій оцінки відтворної здатності свиноматок / О.В. Сидоренко, С.О. Костенко // Генетика, розведення та селекція тварин: актуальні проблеми та перспективи розвитку : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 80-річчю від дня народження видатного вченого-селекціонера, докт. с.-г. наук, проф. член.-кор. НААН Басовського М.З. (10-11 червня 2015 р., м. Біла Церква). – Біла Церква, 2015. – С. 16.
11. Костенко С. О. Поєднуваність батьківських пар у свинарстві з урахуванням генотипу тварин за геном рецептора естрогену-1 / С. О. Костенко, О. В. Сидоренко, П. П. Джус // Вісник аграрної науки Причорномор'я. Науковий журнал. – Миколаїв, 2015. – Вип. 2 (84), т. 2. – С. 170–174.
12. Трофименко О.Л.. Популяційна генетика - К: КВІЦ.- 2006. -640с.
13. Генетична експертиза у скотарстві/ Б.Є.Подоба, В.С.Качура, М.В.Дідик.- К.: Урожай.- 1991.- 176 с.
14. Поліморфізм качок породи Shaoxing за мікросателітними локусами /А.М. Чепіга, С.О. Костенко, М.С. Дорошенко, П.В. Король, О.М. Коновал, Лу Ліжи, Хуанг Цзюяньцяо, Лі Ліуменг // Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, 2018, т 20, № 84.- С. 148-153. ISSN 2519–2698 print doi: 10.15421/nvlvet8427; ISSN 2518–1327 online <http://nvlvet.com.ua/>
15. Костенко С.О. Особливості геному великої рогатої худоби / С.О. Костенко // Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, 2018, т 20, № 84.- С. 121-126.
16. Костенко С.О., Свириденко Н.П. "Генетика риб" // К. Редакційно-видавничий відділ НУБіП України.- 2019.-для СО Бакалавр спеціальності 207 водні біоресурси та аквакультура 230 с.
17. Костенко С.О., Свириденко Н.П. "Генетика" // К. Редакційно-видавничий відділ НУБіП України.- 2019.-для СО Магістр факультету ветеринарної медицини 320 с.
18. Трофименко О.Л., Гиль М.І. Генетика популяцій. Навчальний посібник. –Миколаїв, 2003. -226 с.
19. Вплив поліморфізму гену бета лактоглобуліну (β -*Lactoglobulin*) на молочну продуктивність кіз /Чепіга А.М./ Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України.- Серія ТВППТ. –Випуск 250.- 2016.- С. 145-151.

20. Коновал О., Король П., Табака П., Костенко С., Лу Л., Чепіга А., Дорошенко М., Драгулян М., Бу Х., Хуанг Ц., Лі Л. Створення трансгенних качок шляхом CRISPR / CAS9-опосередкованої вставки генів в поєднанні з сперматозоїд-опосередкованим перенесення генів (SMGT) *Biopolym. Cell.* 2019; 35(6): 427-436. <https://www.biopolymers.org.ua/pdf/35/6/427/biopolym.cell-2019-35-6-427-en.pdf> <http://dx.doi.org/10.7124/bc.000A16>
21. Костенко С.О. Історія, створення та використання трансгенних риб «Водні біоресурси та аквакультура» № 2(8) 2020 С. 149-170. <http://wra-journal.ksauniv.ks.ua/archives/2020/2/16.pdf>
22. Костенко С.О. Інноваційні технології генетики дрібних домашніх тварин. Том 1. // К. Редакційно-видавничий відділ НУБіП України.- 2021.-для ОС «Магістр» зі спеціальності 211 – «Ветеринарна медицина» 320 с.
23. Костенко С.О. Інноваційні технології генетики дрібних домашніх тварин. Том 2. // К. Редакційно-видавничий відділ НУБіП України.- 2022.-для ОС «Магістр» зі спеціальності 211 – «Ветеринарна медицина» 320 с.

12. Інформаційні ресурси

1. База даних локусів кількісних ознак <https://www.animalgenome.org/QTLdb/faq/>
2. База даних фенів не лабораторних тварин <https://omia.org/home/>
3. База даних National Center for Biotechnology Information advances science and health by providing access to biomedical and genomic information

Bos taurus	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/?term=bos+taurus
Canis lupus familiaris	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/projects/mapview/map_search.cgi?taxid=9615&build=3.1
Equus caballus	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/?term=Equus+caballus
Felis catus	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome?term=felis%20catus
Oryctolagus cuniculus	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/projects/mapview/map_search.cgi?taxid=9986&build=1.1
Ovis aries	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/projects/mapview/map_search.cgi?taxid=9940&build=100.0
Sus scrofa	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/?term=Sus+scrofa

Бази даних по генетиці великої рогатої худоби:

- [AgBase](#)
- [ArkDB - cow](#)
- [BAC Fingerprint Map - Genome Sciences Center](#)
- [Bovine Genome Project - Baylor](#)
- [Bovine HapMap Project](#)
- [Bovine QTL Viewer - University of Adelaide](#)
- [Bovine SNPs - Baylor](#)
- [Breeds of Livestock - Cattle](#)
- [CSIRO Livestock Genomics - Bovine](#)
- [Cattle Genome Sequencing Consortium](#)
- [CattleQTLdb](#)
- [DFCI Cattle Gene Index](#)

- [GOLD](#)
- [IBISS SNP and mRNA database](#)
- [INRA Bovmap database](#)
- [ISAS Catalog of Bovine Genes](#)
- [Interactive Bovine In Silico SNP Database \(IBISS\)](#)
- [Livestock Genomics, CSIRO](#)
- [NAGRP Cattle Genome Coordination Program](#)
- [Online Mendelian Inheritance in Animals \(OMIA\)](#)
- [QTL Map - University of Sydney](#)
- [Rare Breeds Survival Trust](#)
- [The Bovine Genome Database](#)
- [The Bovine SNP Retriever](#)
- [University of Illinois at Urbana-Champaign Cattle Comparative Genomics](#)

Бази даних по генетики свині свійської:

- [Breeds of Livestock - Swine](#)
- [DFCI Pig Gene Index](#)
- [National Swine Registry](#)
- [National Swine Resource and Research Center \(NSRRC\)](#)
- [Online Mendelian Inheritance in Animals \(OMIA\)](#)
- [Porcine Immunology and Nutrition \(PIN\) Database](#)
- [Rare Breeds Survival Trust](#)
- [The Swine Genome Sequencing Consortium](#)
- [Porcine Genome Sequencing and Mapping - Sanger Institute](#)
- [The Sino-Danish Pig Genome Project](#)
- [NAGRP Pig Genome Coordination Program](#)
- [Pigbase](#)
- [ArkDB - Pig](#)
- [Pig Genome Mapping, Roslin Institute](#)
- [Porcine Sequencing White Paper](#)
- [NISC Comparative Vertebrate Sequencing](#)
- [PigEST - University of Copenhagen](#)
- [Pig Expression Data Explorer \(PEDE\)](#)
- [PigQTLdb](#)
- [USDA/MARC Linkage Map](#)
- [INRA Cytogenetic Map](#)
- [INRA/UM Radiation Hybrid Map](#)

Бази даних по генетиці коня свійського :

- [Horse Genome Project - University of Kentucky](#)
- [Horse Genome Project - Broad Institute](#)
- [ArkDB](#)
- [Equinegenome.org](#)
- [Horsemap](#)
- [NISC](#)
- [NRSP-8 Bioinformatics Coordination Program](#)
- [OMIA](#)
- [Breeds of Livestock - Horse](#)
- [Horse Immunogenetics](#)
- [CHORI BAC Library](#)
- [Texas A&M BAC Library](#)
- [INRA BAC-YAC Resource Center](#)

- [HyperCLDB - horse cell lines](#)



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Генетика тварин»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Освітня програма «_____»

Рік навчання 2, семестр 3

Форма навчання денна (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС 4

Мова викладання українська

Лектор курсу

Контактна інформація

лектора (e-mail)

Сторінка курсу в eLearn

Костенко Світлана Олексіївна

kostenkoso@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=521>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Дисципліна „Генетика тварин” є однією із основних за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». В даному курсі викладаються цитогенетичні та молекулярні основи спадковості, закономірності успадкування кількісних та якісних ознак тварин.

Мета - надання студентам теоретичних та практичних знань для майбутньої ефективної виробничої та науково-дослідницької діяльності щодо покращення показників продуктивності стад тварин. „Генетика тварин” - теоретична основа таких дисциплін як розведення та селекція тварин.

Завдання:

- 1) надати фундаментальні знання з проведення гібридологічного і генеалогічного аналізу;
- 2) навчити студентів за використання цитогенетичного аналізу тварин з метою виявляти тварин-носіїв цитогенетичних аномалій;
- 3) допомогти студентам підбирати за молекулярно-генетичного аналізу тварин для визначати їх генотипи за генами кількісних ознак;
- 4) надати належні дослідницькі уміння щодо виявлення тварин-носіїв господарсько-цінних генів та генних ансамблів для одержання нащадків з очікуваними параметрами продуктивності чи з новими якісними ознаками;
- 5) сприяти формуванню навичок у виявленні тварин-носіїв спадкових аномалій.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з технології виробництва і переробки продукції тваринництва або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів зоотехнічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 7. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові (спеціальні компетентності (ФК):

СК 2. Здатність використовувати сучасні знання про способи відтворення, закономірності індивідуального розвитку та розведення тварин для ефективного ведення галузі тваринництва.

СК 10. Здатність застосовувати знання з біології та господарськокорисних ознак різних видів, порід і кросів птиці за сучасних технологій виробництва продукції птахівництва.

Програмні результати навчання:

ПРН-5. Контролювати якість виконуваних робіт. **ПРН-8.** Знання з відтворення та розведення сільськогосподарських тварин. ПРН-20. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності. ПРН-21. Показувати знання основних історичних етапів розвитку предметної області.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
3 семестр				
Модуль 1				
Тема 1. Історія розвитку генетики, сучасні та класичні методи генетичного аналізу	2/-	Знати основні етапи розвитку генетики. Предмет генетики як науки, основні сучасні та класичні методи генетичного аналізу...	Ознайомитись з електронними ресурсами генетики (бази генетичних даних ncbi, omia, QTLdb)	10
Тема 2. Цитологічні основи спадковості. Клітинний цикл. Мітоз.	2/4	Знати основні етапи клітинного циклу, роль органел клітини в збереженні, передачі і реалізації генетичної інформації. Вміти готувати та аналізувати цитогенетичні препарати свійських тварин. Вміти виявляти тварин-носіїв цитогенетичних порушень....	Розв'язок задач, аналіз цитогенетичних препаратів, аналіз фотографій хромосом тварин різних видів, виявлення та опис порушень каріотипу	10
Тема 3. Мейоз. Гаметогенез	2/6	Знати основні етапи мейозу та гаметогенезу, порушення сегрегації хромосом при мейозі та його наслідки для здоров'я та репродуктивної здатності тварин	Розв'язок задач, аналіз каріотипів різних видів тварин	10

Разом за змістовим модулем 1	6/10			30
модуль 2.				
Тема 1. Молекулярні основи спадковості. ДНК.	2/2	Знати будову, властивості, функції, типи ДНК, основні етапи реплікації	Розв'язок задач щодо аналізу послідовностей ДНК, пошук послідовностей ДНК в базі даних ncbi	5
Тема 2. Центральна догма молекулярної біології. Будова РНК, транскрипція.	2/2	Знати будову, властивості, функції різних видів РНК, основні етапи транскрипції, її роль в реалізації генетичної інформації. Розуміти поняття гену як одинці транскрипції.	Розв'язок задач щодо аналізу послідовностей РНК, пошук послідовностей РНК в базі даних ncbi, встановлення РНК за ДНК	5
Тема 3. Генетичний код, його властивості.	2/2	Знати основні властивості генетичного коду, етапи трансляції генетичної інформації. Помилки в реалізації генетичної інформації які лежать в основі спадкової мінливості порід свійських тварин	Розв'язок задач щодо трансляції генетичної інформації, мутацій в ДНК, зсуву рамки зчитування, SNP	5
Тема 4. Регуляція експресії генів	2/2	Знати основні механізми регуляції експресії генів, їх роль в реалізації спадкової інформації, експресії ознак та продуктивності різних видів свійських тварин.	Розв'язок задач щодо поліморфізму послідовностей ДНК різних видів та порід свійських тварин	5
Тема 5. Мінливість, її класифікація.	2/2	Знати основні типи мінливості. Розрізняти вплив різних факторів	Розв'язок задач щодо вивчення закономірностей модифікаційної	5

		на реалізацію генетичної інформації.	мінливості під дією різних факторів.	
Тема 6. Мутаційна мінливість.	2/2	Знати класифікацію мутації (геномні, хромосомні, генні), їх роль у мінливості різних видів тарин	Розв'язок задач щодо використання різних методів генетичного аналізу для виявлення мутацій	5
Всього за модуль	12/12			30
модуль 3.				
Тема 1. Взаємодія алельних генів. Закони Менделя.	2/4	Знати основні закономірності успадкування ознак за моно-, ди- та полібридного схрещування. Вміти застосовувати результати гібридологічного аналізу для аналізу закономірностей успадкування фенів.	Розв'язок задач щодо постановки аналізу за використання аналізуючого схрещування, складання решітки Пеннета, законів Менделя	5
Тема 2. Взаємодія неалельних генів.	2/6	Знати основні типи взаємодії генів та закономірності успадкування ознак за одночасного впливу на ознаку декількох неалельних генів (епістаз, полімерія, комплементарна дія генів)	Розв'язок задач щодо постановки аналізу дії різних генів на одну ознаку (епістаз, полімерія, комплементарна дія генів)	5
Тема 3. Зчеплене успадкування генів, кросинговер.	2/2	Розуміти основні положення хромосомної теорії. Вміти аналізувати результати схрещування за зчепленого	Розв'язок задач щодо аналізу результатів схрещування, побудови генетичних карт	5

		успадкування генів, розташованих на одній хромосомі		
Тема 4. Генетика статі.	2/2	Розуміти генетичні механізми визначення статі, закономірності успадкування ознак, зчеплених зі статтю	Розв'язок задач щодо аналізу результатів схрещування за зчепленого зі статтю успадкування	5
Тема 5. Популяційна генетика. Закон Харді-Вайнберга.	2/2	Знати та уміти використовувати закон Харді-Вайнберга	Розв'язок задач щодо аналізу структури популяцій	5
Тема 6. Еволюційна генетика та геноміка.	2/-	Знати і розуміти мікро- та макроеволюційні процеси	Уміти робити аналіз послідовностей генів різних видів тварин на основі програми blast	2
Тема 7. Генетика кількісних ознак. Генетика як основа селекції.	2/2	Знати основні методи аналізу закономірностей успадкування кількісних ознак	Уміти робити статистичний аналіз вибірок тварин та виявляти зв'язок між ознаками, успадковуваність кількісних ознак	5
Тема 8. Генетична інженерія і клонування с.-г. тварин	2/1	Знати основні методи, цілі та галузі застосування генної інженерії та клонування свійських тварин	Уміти аналізувати результати експериментів по створенню трансгенних організмів	5
Тема 9. Імуногенетичні, ДНК-, РНК-маркери с.-г. тварин.	2/1	Знати та уміти використовувати різні типи молекулярних маркерів	Уміти визначати батьківство та прогнозувати продуктивні ознаки тварин за допомогою молекулярно-генетичних маркерів	5
Тема 10. Генетика поведінки, онтогенезу.	2	Знати і розуміти вплив генів на онтогенез та поведінку тварин,	Уміти будувати та аналізувати родоводи та виявляти тип	3

		аналіз родоводів тварин	успадкування ознаки	
Тема 11. Патогенетика с.-г. тварин	1/1	Знати класифікацію патологій свійських тварин	Виконання самостійної роботи в elearn	3
Тема 12. Спеціальна генетика. Генетика ВРХ	1	Знати особливості генетики великої рогатої худоби, генетичних баз даних, QTL, порушень каріотипу	Виконання самостійної роботи в elearn	2
Тема 13. Генетика свині свійської	1	Знати особливості генетики свині свійської, генетичних баз даних, QTL, порушень каріотипу	Виконання самостійної роботи в elearn	3
Тема 14. Генетика свійських коней	1	Знати особливості генетики свійських коней, генетичних баз даних, QTL, порушень каріотипу	Виконання самостійної роботи в elearn	3
Тема 15. Генетика овець, кіз.	1	Знати особливості генетики овець, кіз., генетичних баз даних, QTL, порушень каріотипу	Виконання самостійної роботи в elearn	3
Тема 16. Генетика птиці та бджіл.	1	Знати особливості генетики птиці та бджіл, генетичних баз даних, QTL, порушень каріотипу	Виконання самостійної роботи в elearn	2
Всього за модуль	60			60
Всього за курс				120

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	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).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Тези доповідей

	повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	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)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

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

Література

1. Костенко С.О., Супрун І.О., Свириденко Н.П. Генетика тварин.- Навчальний посібник для студентів ОС Бакалавр зі спеціальності 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» 2018.- Редакційно-видавничий відділ НУБіП України.- 93 с.
2. Костенко С.О., Джус П.П., Коновал О.М., Сидоренко О.В., Стародуб Л.Ф., Драгулян М.В. Видові особливості поліморфізму та геномної нестабільності свині свійської (*Sus scrofa*) і великої рогатої худоби (*Bos taurus*) за цито- та ДНК маркерами // К. Редакційно-видавничий відділ НУБіП України.- 2017.- 240 с.
3. Костенко С.О., Супрун І.О., Сидоренко О.В. Збірник задач з генетики-навчальний посібник до виконання лабораторних робіт з дисципліни генетика тварин з основами біометрії.- К.-2014.-Видавничий центр НУБіП.- 174 с.

Допоміжна література

1. Костенко С. О. Особливості поліморфізму генів *ESR*, *NCOA1*, *PRLR*, *FSHR* у свиней різних порід / С. О. Костенко, М. В. Драгулян, О. В. Сидоренко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2013. – Вип. 9, Біла Церква.- Ч. 103. – С. 23 – 29.
2. Драгулян М. В. Зв'язок стабільності геному з різними генотипами генів відтворення свиноматок / М. В. Драгулян, С. О. Костенко, О. В. Сидоренко // Фактори експериментальної еволюції організмів. – 2013. – Т. 13. – С. 166 – 170.
3. Костенко С. О. Поліморфізм цитогенетичних показників соматичного мутагенезу *Bos taurus* / С. О. Костенко // Наукові доповіді НУБіП України [електронний ресурс] – 2014 –№ 1 (43) – 13 с. – режим доступу до журн. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21522492>
4. Костенко С.О. М. М. Колесник – засновник школи генетики в Українській сільськогосподарській академії.- Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України.- Випуск 202.- 2014.- С. 355-367.
5. Костенко С.О. Вплив порушень каріотипу на репродуктивні функції коней.- Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України.- Випуск 202.- 2014.- С. 35-42.
6. Костенко С. О. Поліморфізм цитогенетичних показників соматичного мутагенезу *Bos taurus* / С. О. Костенко // Наукові доповіді НУБіП України [електронний ресурс] – 2014 –№ 1 (43) – 13 с. – режим доступу до журн.:http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21STN=1&S

7. Костенко С. О. Мікропопуляційні процеси в родинях різних порід *Sus scrofa* за геном *ESR* / С. О. Костенко // Вісник проблем біології і медицини. – 2014. – Вип. 1 (106). – С. 57–60.
8. Костенко С. О. Спадково зумовлені порушення репродуктивної системи у коней (*Equus caballus*) // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – Випуск 207. – 2015. – С. 145-151.
9. Оцінка спермопродуктивності кнурів великої білої породи різних генотипів за генами *ESR1* та *NCOA1* / М. В. Драгулян, С. О. Костенко, О. В. Сидоренко, П. П. Джус // [Аграрна наука та харчові технології](#). – 2015. – Вип. 1. – С. 96-103. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/anxt_2015_1_12.
10. Сидоренко О.В. Лінійна належність кнурів великої білої породи як критерій оцінки відтворної здатності свиноматок / О.В. Сидоренко, С.О. Костенко // Генетика, розведення та селекція тварин: актуальні проблеми та перспективи розвитку : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 80-річчю від дня народження видатного вченого-селекціонера, докт. с.-г. наук, проф. член.-кор. НААН Басовського М.З. (10-11 червня 2015 р., м. Біла Церква). – Біла Церква, 2015. – С. 16.
11. Костенко С. О. Поєднуваність батьківських пар у свинарстві з урахуванням генотипу тварин за геном рецептора естрогену-1 / С. О. Костенко, О. В. Сидоренко, П. П. Джус // Вісник аграрної науки Причорномор'я. Науковий журнал. – Миколаїв, 2015. – Вип. 2 (84), т. 2. – С. 170–174.
12. Трофименко О.Л.. Популяційна генетика - К: КВІЦ.- 2006. -640с.
13. Генетична експертиза у скотарстві/ Б.Є.Подоба, В.С.Качура, М.В.Дідик.- К.: Урожай.- 1991.- 176 с.
14. Поліморфізм качок породи Shaoxing за мікросателітними локусами /А.М. Чепіга, С.О. Костенко, М.С. Дорошенко, П.В. Король, О.М. Коновал, Лу Ліжи, Хуанг Цзюяньцяо, Лі Ліуменг // Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, 2018, т 20, № 84.- С. 148-153. ISSN 2519–2698 print doi: 10.15421/nvlvet8427; ISSN 2518–1327 online <http://nvlvet.com.ua/>
15. Костенко С.О. Особливості геному великої рогатої худоби / С.О. Костенко // Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, 2018, т 20, № 84.- С. 121-126.
16. Костенко С.О., Свириденко Н.П. "Генетика риб" // К. Редакційно-видавничий відділ НУБіП України.- 2019.-для СО Бакалавр спеціальності 207 водні біоресурси та аквакультура 230 с.
17. Костенко С.О., Свириденко Н.П. "Генетика" // К. Редакційно-видавничий відділ НУБіП України.- 2019.-для СО Магістр факультету ветеринарної медицини 320 с.
18. Трофименко О.Л., Гиль М.І. Генетика популяцій. Навчальний посібник. –Миколаїв, 2003. -226 с.
19. Вплив поліморфізму гену бета лактоглобуліну (*β -Lactoglobulin*) на молочну продуктивність кіз /Чепіга А.М./ Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України.- Серія ТВППТ. –Випуск 250.- 2016.- С. 145-151.
20. Коновал О., Король П., Табака П., Костенко С., Лу Л., Чепіга А., Дорошенко М., Драгулян М., Бу Х., Хуанг Ц., Лі Л. Створення трансгенних качок шляхом CRISPR / CAS9-опосередкованої вставки генів в поєднанні з сперматозоїд-опосередкованим перенесення генів (SMGT) *Biopolym. Cell.* 2019; 35(6): 427-436. <https://www.biopolymers.org.ua/pdf/35/6/427/biopolym.cell-2019-35-6-427-en.pdf> <http://dx.doi.org/10.7124/bc.000A16>
21. Костенко С.О. Історія, створення та використання трансгенних риб «Водні біоресурси та аквакультура» № 2(8) 2020 С. 149-170. <http://wra-journal.ksauniv.ks.ua/archives/2020/2/16.pdf>

22. Костенко С.О. Інноваційні технології генетики дрібних домашніх тварин. Том 1. // К. Редакційно-видавничий відділ НУБіП України.- 2021.-для ОС «Магістр» зі спеціальності 211 – «Ветеринарна медицина» 320 с.
23. Костенко С.О. Інноваційні технології генетики дрібних домашніх тварин. Том 2. // К. Редакційно-видавничий відділ НУБіП України.- 2022.-для ОС «Магістр» зі спеціальності 211 – «Ветеринарна медицина» 320 с.