

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної
роботи та розвитку

С. М. Кваша

2021 р.

РОЗІЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні Вченої ради факультету тваринництва
та водних біоресурсів

Протокол № 9 від « 13 » 05 2021 р.

В. о. декана факультету Р. В. Кононенко

на засіданні кафедри генетики, розведення та
біотехнології тварин

Протокол № 9 від « 13.05 » 2021 р.

Завідувач кафедри С. Ю. Рубан

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**« РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ГЕНОМНА СЕЛЕКЦІЯ »**

1. Рівень вищої освіти – **третій освітньо-науковий**
2. Галузь знань – **20 – «Аграрні науки та продовольство»**
3. Спеціальність – **204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»**
4. Освітньо-наукова програма **«Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»**
5. Гарант ОНП: д. с.–г. н., професор **С. Ю. Рубан**
6. Розробники: д. б. н., професор **С. О. Костенко**

1. Опис навчальної дисципліни

ГЕНОМНА СЕЛЕКЦІЯ

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь		
Галузь знань	20 Аграрні науки та продовольство	
Освітньо-науковий рівень	третій	
Освітній ступінь	доктор філософії	
Спеціальність	204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»	
Освітньо-наукова програма	Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	Не передбачено	
Курсовий проект (робота)	Не передбачено	
Форма контролю	залік	
Показник навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1	1
Семестр	1	1
Лекційні заняття	20	20
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	20	20
Самостійна робота	110	110
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4	4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Предметом дисципліни «Геномна селекція» – галузь знань з використання сучасних методів геноміки та біоінформатики у практичній селекції, коли відбір особин здійснюється на основі оцінок племінної цінності, розрахований на основі ефектів генетичних маркерів, які покривають весь геном.

Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів професійних знань та розуміння методології відбору тварин за комплексом генів кількісних ознак а також організації для цього робіт в умовах референтної популяції.

Опанування цієї дисципліни дає спеціалістам можливість побудувати весь цикл робіт починаючи від відбору середніх біологічних проб до відбору цінних в племінному відношенні плідників.

Основними компетентностями, якими повинен володіти здобувач під вивчення дисципліни є:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність до аналізу наукового доробку у напрямі побудови генетичних досліджень;
- здатність генерувати нові науково-теоретичні та практично спрямовані ідеї (креативність);
- комплексність у володінні інформацією щодо сучасного стану і тенденцій розвитку світової і вітчизняної генетики;
- комплексність у розробці та реалізації наукових проектів та програм;
- комплексність у прийнятті обґрунтованих рішень.

В результаті вивчення дисципліни здобувач повинен:

з н а т и:

- сучасні підходи геномного аналізу та біоінформатики;
- основні наукові терміни, які використовуються при геномній оцінці тварин;
- молекулярно-генетичні основи аналізу геному;

- принципи побудови генетичних карт;
- оцінку племінної цінності тварин за генами кількісних ознак;
- сучасні генетичні бази даних для вирівнювання послідовностей ДНК;
- принципи мікрочипування;
- використання біоінформатики в генетиці тварин.

в м і т и:

- аналізувати дані, отримані після молекулярно-генетичного аналізу;
- ДНК з різних видів біологічного матеріалу тварин (волосяні фолікули, кров, шкіра);
- виявляти тварин-носіїв цінних комплексів генів, поліморфізм яких асоційований з господарськи корисними ознаками;
- працювати в сучасних генетичних базах даних;
- створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях;
- брати участь у наукових дискусіях на міжнародному рівні, відстоювати свою власну позицію на конференціях, семінарах та форумах;
- брати участь у критичному діалозі та зацікавити результатами дослідження;
- проводити критичний аналіз різних інформаційних джерел, конкретних освітніх, наукових та професійних текстів у галузі харчової промисловості та суміжних галузей;
- критично сприймати та аналізувати чужі думки й ідеї, шукати власні шляхи вирішення проблеми, здійснювати критичний аналіз власних матеріалів;
- генерувати власні ідеї та приймати обґрунтовані рішення.

3. Структура навчальної дисципліни

- повного терміну денної (заочної) форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усь ого	у тому числі					усьо го	у тому числі				
		л	п	лаб	ін д	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р .
Тема 1. Принципи виявлення QTL на основі біохімічних маркерів	12	2				10	12	2				10
Тема 2. Типи сучасних генетичних маркерів та методології генотипування	16	2		4		10	16	2		4		10
Тема 3. Генетична оцінка на основі ознак: Змішана модель	24	8		6		10	24	8		6		10
Тема 4. Максимальна ймовірність та байєсова оцінка параметрів QTL.	24	2		2		20	24	2		2		20
Тема 5. Максимальна ймовірність, обмежена максимальна ймовірність та баєсова оцінка для змішаних моделей.	24	2		2		20	24	2		2		20
Тема 6. Розподіл генетичних ефектів, теорія та результати.	24	2		2		20	24	2		2		20
Тема 7. Картування геному	26	2		4		20	26	2		4		20
Усього годин	150	20		20		110	150	20		20		110

4. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1.	Типи сучасних генетичних маркерів та методології генотипування	4
2.	Генетична оцінка на основі ознак: Змішана модель	6
3.	Максимальна ймовірність та байєсова оцінка параметрів QTL.	2
4.	Максимальна ймовірність, обмежена максимальна ймовірність та байєсова оцінка для змішаних моделей.	2
5.	Розподіл генетичних ефектів, теорія та результати.	2
6.	Картування геному.	4
Разом по лабораторним роботам		20

5. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань здобувачами.

1. Менделівська теорія генетики
 2. Менделівська основа кількісної варіації
 3. Виявлення QTL за допомогою морфологічних та біохімічних маркерів
 4. Типи сучасних генетичних маркерів та методології генотипування
 5. Мікросателіти ДНК
 6. Одиночні нуклеотидні поліморфізми
 7. Повне секвенування геному
 8. Розширені програми розведення тварин до геномного відбору
 9. Традиційні схеми відбору молочної худоби
 10. Схеми схрещування: переваги та недоліки
 11. Найменші квадрати, максимальна ймовірність та оцінка байєсівських параметрів
- 21

12. Оцінка параметрів найменших квадратів
13. Байєсова оцінка
14. Генетична оцінка на основі ознак: Змішана модель
15. Максимальна ймовірність та байєсова оцінка параметрів QTL
16. Максимальна ймовірність, обмежена максимальна ймовірність та Байєсова оцінка для змішаних моделей
17. Розподіл генетичних ефектів, теорія та результати
18. Визначення QTN у молочної худоби
19. Картографування зв'язків QTL
20. Історія і можливості методів генетичних досліджень у вивченні генетики свійських тварин.

6. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни використовуються нормативні документи, наочне обладнання, комп'ютерні програми з відповідним програмним забезпеченням, наочні стенди, каталоги нормативних документів, Закони України тощо.

7. Форми контролю

1. Усний і письмовий поточний контроль знань.
2. Формою самостійної роботи здобувача є вивчення спеціальної літератури та виконання індивідуальних завдань.
3. Залік.

8. Методичне забезпечення

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: державні стандарти, навчальні плани, підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи здобувачів.

9. Рекомендована література

Основна література

Базова

1. Рубан С. Ю., Даншин В.О. Сучасні методи селекції у тваринництві / С.Ю. Рубан, В.О. Даншин // К. ФОП Ямчинський О.В., ТОВ. «ЦП «Компринт» .-2019.- с. 436.
2. Айала Ф. Введение в популяционную и эволюционную генетику.- Мир, 1984.-232 с.
3. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. В 3 т. Т. 3. М.: Мир, 1988. С. 72-166.
4. Алтухов Ю. П. Генетика популяций и сохранение биоразнообразия // Соросовский образовательный журн. 1995. № 1. С. 32-43.
5. Васильева, Л. А. Статистические методы в биологии, медицине и сельском хозяйстве / Л. А. Васильева. – Новосибирск : ИЦиГ СО РАН, НГУ, 2007. – 127 с.
6. Введение в молекулярную генную диагностику сельскохозяйственных животных / Н. . Зиновьева, Е. А. Гладырь, Л. К. Эрнст, Г. Брем. – Дубровицы : ВИЖ, 2002. – 112 с.
7. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології / [В. А. Яблонський, С. П. Хомин, Г. М. Калиновський [та ін.] ; за ред. В. А. Яблонського, С. П. Хомин. – Вінниця : Нова книга, 2006. – 592 с.
8. Глазко В. И., Гладырь Е.А., Феофилов А. В., Бардуков Н., В., Глазко Т. Т. ISSR-PCR маркеры и мобильные генетические элементы в геномах сельскохозяйственных видов млекопитающих. Сельскохозяйственная биология. 2013. № 2. С. 71-76.
9. Глазко В.И., Глазко Г.В. Введение в генетику, биоинформатика, геномика, протеомика.-К.: КВІЦ.-2004.- 640 с.

10. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика.-Издательство Новосибирского университета.-2003.-458 с.
11. Ратнер В. А. Генетический код как система // Соросовский образовательный журн. 2000. № 3. С. 17-22.
12. Рис Э., Стенберг М. Введение в молекулярную биологию: От клеток к атомам: Пер. с англ.- М.: Мир, 2002.-С. 10-17.
13. Трофименко О.Л.. Популяційна генетика - К: КВІЦ.- 2006. -640с.
14. Фаллер Д.М., Шилдс Д.Молекулярная биология клетки. Руководство для врачей. Пер. с англ.М.: БИНОМ-Пресс, 2003.- С-149.

Додаткова література

1. Алтухов Ю. П., Салменкова Е. А. Полиморфизм ДНК в популяционной генетике. *Генетика*. 2002. Т. 38. С. 1173–1195.
2. Банникова А. А. Молекулярные маркеры и современная филогенетика млекопитающих. *Журн. общей биологии*. 2004. Т. 65. С. 278–305.
3. Барминцев Ю.Н. Коннозаводство и конный спорт. – М., «Колос», 1972. 319 с. с ил.
4. Басовский М.З., Рудик І.А., Буркат В.П. Вирощування, оцінка і використання плідників. - К.: Урожай, 1992. -213 с.
5. Беженар І. М, Васюта Т. М. Стан та перспективи розвитку Птахівництва в Україні. *Агросвіт*. 2015. № 18. С. 41-51.
6. Беляев Д.К. О генетических принципах селекции животных. - М.: Колос, 1966. -238 с.
7. Визнер Э.В, Виллер З.В. Ветеринарная патогенетика/Пер. с нем. Г. И. Лойди-ной, Е. А. Яновской; Под ред. и с предисл. П. Ф. Терехова.—М.: Колос, 1979.—424 с, ил.
8. Використання мітохондріальної ДНК у молекулярно-генетичному аналізі походження тварин великої рогатої худоби / К. В. Копилова, Ю. В.

Подоба, К. Ф. Почерняєв, Л. В. Подоба, В. І. Россоха //Науково-технічний бюлетень ІТНААН, 2011. – № 105. – С. 79-84.

9. Вите В.О. Практика и теория чистокровного коннозаводства.- М., 1957.

10. Влияние генов *ESR*, *PRLR*, *FSHRβ* и *RYS1* на репродуктивные признаки свиноматок и воспроизводительную функцию хряков-производителей породы дюрок / О. А. Епишко, Л. А. Калашникова, Т. И. Епишко, Н. В. Жюрина // Зоотехническая наука Беларуси

11. Генетика воспроизводства овец /Р.Б. Лэнд, Д.У. Робинсон.; Пер. с англ. и с предисл. А.И. Гольцбланта. - М.: Агропромиздат, 1987. -455 с.

12. Генетика і селекція у тваринництві. - К., 1968. –280 с.

13. Генетика с основами селекции /Анте-Вечтомов.- М., 1989.

14. Генетика, селекция и биотехнология в скотоводстве /М.В.Зубец, В.П. Буркат, Ю.Ф. Мельник и др. Под ред. М.В.Зубца, В.П. Бурката.- К: „БМТ”, 1997. -722 с.

15. Генетична експертиза у скотарстві/ Б.Є.Подоба, В.С.Качура, М.В.Дідик.- К.: Урожай.- 1991.- 176 с.

16. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві / Романова О. В, Полупан Ю. П., Басовський Д. М., Прийма С. В. Київ.: 2018. Т. 2. 215 с.

17. Дерхо М.А., Середа Т. И., Горелик Л. Ш. Анализ корреляционных связей массы яйца с показателями качества пищевых яиц. *Известия Оренбургского государственного университета*. 2014.С.172 – 175.

18. Дж. Паджетт Контроль наследственных болезней у собак. Пер. с англ., М.: Издательство «Софион». 2006, 94 ил., 280 с.

19. Дубинин Н.М., Глембоцкий Я.Л. Генетика популяций и селекция.- К.: Наука, 1967. -771 с.

20. Животовский Л.А. Популяционная биометрия . М.: Наука, 1991. 272 с.

21. Задорожній А. А., Туринський В. М. Тенденції розвитку племінного птахівництва. *Сучасне птахівництво*. 2012. №2 (111). С. 10-12.
22. Зеленков П.И., Бараников А.И., Зеленков А.П. Скотоводство. – Ростов н/Д: «Феникс», 2005. -572 с. –(Высшее образование).
23. Злочевская К.В., Пенионжкевич Э.Э., Шахнова Л.В. Разведение и племенное дело в птицеводстве. – М., «Колос», 1974. –240 с. с ил. (Учебники и учеб. пособия для с.-х. техникумов).
24. Зора В., Кириченко Л., Ковтун О. Створення птахівничої ферми для вирощування качок. Аграрна техніка та обладнання. Сер. Тваринництво. 2016. № 4(37). С. 60-63.
25. Зорина З.А., Полетаева И.И., Резникова Ж.И. Основы этологии и генетик поведения. Учебник.-М.:МГУ: Высшая школа.-2002.-383 с.
26. Иогансон И., Рендель Я., Граверт О. Генетика и разведение домашних животных. – М.: Колос, 1970. – 344 с.
27. Календарь Р. Н., Глазко В. И. Типы молекулярно-генетических маркеров и их применение. *Физиология и биохимия культ.растений*. 2002. Т. 34. № 4. С. 279–296.
28. Каталог племінних ресурсів сільськогосподарської птиці України / Рябоконь Ю.О. та ін.; за ред. Ю. О. Рябоконь. Харків, 2005. 78 с.
29. Кленовицкий П. М., Волкова Л. А., Волкова Н. А., Ларионова П. В., Зиновьева Н. А., Никишов А. А. Цитогенетическая характеристика мускусной утки (*Cairina Moschata* L.). *Вестник РУДН. Сер. Агрономия и животноводство*. 2016. № 1. С. 52-60.
30. Корж О. П., Фролов Д. О. Вплив морфологічних параметрів яєць мисливського фазана (*Phasianus Colchicus*) на їхні інкубаційні властивості. *Вісник Запорізького національного університету*. 2009. № 2. Р. 47–52.
31. Коршунова Л. Г., Карапетян Р. В., Фисин В. И. Методы генетической модификации и селекция сельскохозяйственной птицы. *Сельскохозяйственная биология*. 2013. № 6. С. 3-15.

32. Кот Е.Ф. Історія одомашнення птахів. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2009. Т. 11. № 3(42) Ч. 2. С. 266-271.
33. Кочиш И.И., Сидоренко Л.И., Щербатов В.И. Биология сельскохозяйственной птицы. – М.: КолосС, 2005. – 203 с.: ил. – (Ученики и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
34. Красота В.Ф., Джапаридзе Т.Г., Костомахин Н.М. Разведение сельскохозяйственных животных. -5-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2005. -424 с.: ил. –(Ученики и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
35. Лесли Дж. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных –М.: Колос, 1992.-390 с.
36. Ляшенко Ю. В. Оцінка рівня генетичної мінливості у вітчизняних породних групах сірих та глинястих качок з використанням RAPD-маркерів. *Сучасне птахівництво*. 2015. № 10 (155). С. 16-18.
37. Метлицька О., Ревенко О., Копилова К. ДНК-маркерні системи в селекції свиней. *Тваринництво України*. 2008. №2. С. 22 – 24.
38. Московкина Н.Н., Сотская М.Н. Генетика и наследственные болезни собак и кошек — М .- ООО «АКВАРИУМ ПРИНТ», 2004. - 448 с.
39. Патрева Л.С., Шевченко Т.В., Письменна І.В. Динаміка маси яєць качок кросу «Темп» різного віку і продуктивного періоду. *Таврійський науковий вісник*. 2012. № 78. ч. 2. Т. 2. С.144-147.
40. Патрева Л.С., Шевченко Т.В., Письменна І.В. Інкубаційні якості яєць качок кросу «Темп» різного віку. *Збірник наукових праць ВНАУ*. 2012. №3 (61). С 126-128.
41. Петерс М. В. Оцінка морфологічних показників інкубаційних яєць перепелів породи фараон залежно від віку. *Сучасне птахівництво*. 2013. № 9 (130). С. 24-25.
42. Племенное дело в животноводстве /Л.К. Эрнст, Н.А.Кравченко, А.П. Солдатов и др.; под ред. Н.А.Кравченко. -М.: Колос, 1987. -285 с.

43. Племінна робота (довідник). За ред. М.В.Зубця, М.З. Басовського. К.: Асоціація „Україна”, 1995. –440 с.
44. Плохинский Н.А. Биометрия. М.: Изд Моск. Ун-та, 1969. 368 с.
45. Популяционная генетика для животноводов-селекционеров /Р. Шталь, Д. Раш, Р.Шиллер и др. -М.: Колос, 1973. -430 с.
46. Походження і приручення сільськогосподарської птиці / В. І. Бесулін та ін.; за ред. В. І. Бесуліна. *Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці*. Біла Церква, 2003. С. 55–66.
47. Рибалко В.П., Буркат В.П., Березовський М.Д. Генофонд, оцінка та використання свиней. – К.: Асоціація „Україна”, 1994. –124 с.
48. Рубан Б.Н. Птицы и птицеводство. Харьков: Эспада, 2005. 304 с.
49. Рубцова Г. А., Пономарева Е. В., Афанасьев К. И., Шайхаев Е. Г., Холодова М. В., Павлов С. Д., Животовский Л. А. Выявление аллельных вариантов микросателлитных маркеров методами капиллярного и традиционного электрофореза. *Генетика*. 2016, № 4. т. 52. С. 482–487.
50. Свечин К.Б., Бобылев И.Ф., Гопка Б.М. Коневодство. –М.: Колос, 1992. –271 с.
51. Селівестрова Л.С. Тенденції розвитку та особливості функціонування ринку продукції птахівництва в Україні. *Ефективна економіка*. 2018. № 1. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pda/1_2018/15.pda (дата звернення:20.01.2018).
52. Спосіб визначення інкубаційної якості яєць птахів: пат. 81255 Україна: МПК G01G 33/08, A01K 43/00. № U2012 14833; заявл. 24.12.12 ; опубл. 25.06.13, Бюл. №12.
53. Трофименко О.Л., Гиль М.І. Генетика популяцій. Навчальний посібник. –Миколаїв, 2003. -226 с.
54. Фисинин В. И., Селионова М. И., Шинкаренко Л. А., Щербакова Н. Г., Кононова Л. В. Исследование микросателлитных локусов в породах

индеек российской селекции. *Сельскохозяйственная биология*, 2017. Т. 52, № 4. С. 739-748.

55. Хавкин Э. Е. Молекулярные маркеры а растениеводстве. *Сельскохозяйственная биология*. 1997. № 5. С. 3–19.

56. Хатт Ф. Генетика животных. Пер. с англ. и под ред. Я.Л.Глембоцкого. М., «Колос», 1969. -445 с. с ил.

57. Хлесткина Е.К. Молекулярные маркеры в генетических исследованиях и в селекции. *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2013. Т. 17. № 4/2. С. 1044-1054.

58. Царенко П.П., Васильева Л. Т., Осипова Е. В. Прочность – главное качество яиц. *Птица и птицепродукты*. 2012.-№ 5. С.51-54.

59. Чепіга А, М., Костенко С. О., Свириденко Н. П., Дорошенко М. С., Кириєнко А. Ю., Король П. В., Коновал О. М., Лу Л., Бу С., Хуанг Ц., Лі Л. Мікросателітний аналіз популяцій качок з різним рівнем яєчної продуктивності. *Науковий вісник НУБІП. Серія технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2018. Вип. 289. С. 77-85.

60. Чепіга А. М. ,Костенко С. О. , Дорошенко М. С., Король П. В., Коновал О. М., Лу Л., Бу С., Хуанг Л., Хуанг Ц., Лі. Внутрішньопородний поліморфізм качок Shaoxing за 10 мікросателітними локусами. *Збірник наукових праць міжнар. наук.-практ. конф.*, Житомир: Полісся, 2018.С. 116-125.

61. Чепіга А. М. ,Костенко С. О. , Король П. В., Дорошенко М. С., Коновал О. М., Лу Л., Бу С., Хуанг Л., Хуанг Ц., Лі Л. Аналіз фізико–морфологічних показників та інкубаційної здатності яєць у качок породи Shaoxing різного віку. *Розведення і генетика тварин*. 2017. № 54. С. 19-126.

62. Чепіга А. М., Костенко С. О., Король П. В., Коновал О. М., Лу Л. , Бу С., Хуанг Л., Хуанг Ц., Лі Л. Поліморфізм качок породи shaoxing за мікросателітними локусами. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. 2018. т 20, № 84. С.148-153.

63. Эйсер Ф.Ф. Теория и практика племенного дела в скотоводстве. - К.: Урожай, 1981. -192 с.

64. Эрман Л., Парсонс П. Генетика поведения и эволюция. - М.: Мир.- 1984.- 566 с.

65. Эрнст Л.К., Жигачев А.И. Мониторинг генетических болезней животных в системе крупно-масштабной селекции. - Москва, 2006. - 383 с.

10. Інформаційні ресурси

1. 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=cattle
Canis lupus familiaris	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/projects/mapview/map_search.cgi?taxid=9615&build=3.1
Equus caballus	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/projects/mapview/map_search.cgi?taxid=9796&build=2.2
Felis catus	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome?term=felis%20catus
Oryctola gus 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	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/projects/mapview/map_search.cgi?taxid=

scrofa	9823&build=2.1
--------	------------------------------------

2. *Mendelian Inheritance in Man, MIM*

(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim/>)

3. Бази даних по свиням:

Назва ресурсу	Адреса (URL)
Pig tales	http://www.piggenome.org
Pig PreEnsembl	http://pre.ensembl.org/Sus_scrofa
Swine genomics	http://www.swinegenomics.com
U.S. pig genome mapping	http://www.animalgenome.org/pigs
Animal genome program	http://animal.dna.affrc.go.jp
Pig genome resources	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/projects/genome/guide/pig
PigGIS	http://www.piggis.org
Sino-Danish pig genome	http://piggenome.dk
Korean pig genome project	http://www.nlri.go.kr
EU SABRE project	http://www.sabre-eu.eu
Animal QTLdb	http://www.animalgenome.org/QTLdb/pig
SsGI	http://www.tigr.org
Pig SNP database	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/SNP
US MARC linkage map	http://www.marc.usda.gov/genome/swine
NCBI map viewer	http://web.ncbi.nlm.nih.gov/mapview
ARKdb web	http://www.thearkdb.org
Sanger WebChrom	http://www.sanger.ac.uk/Projects/S_scrofa
BAC clone map	http://www.animalgenome.org/cgi-bin/QTLdb/SS
SCH map	http://www.toulouse.inra.fr/lgc/pig/hybrid.htm

Назва ресурсу	Адреса (URL)
RH map	http://www.toulouse.inra.fr/lgc/pig/cyto/cyto
RH map	http://www.cabnr.unr.edu/beattie
Evolution highway	http://evolutionhighway.ncsa.uiuc.edu
Comparative map	http://www.toulouse.inra.fr/lgc/pig/compare/compare
Mammalian maps	http://www.informatics.jax.org
Pig mouse map	http://ws4.niai.affrc.go.jp/dbsearch2/java/mhomo/pig
Pig microarray	http://www.pigoligoarray.org
Pig EST database	http://pigest.genome.iastate.edu
Pig EST	http://pigest.kvl.dk
PEDE at Japan	http://pede.dna.affrc.go.jp

4. База даних по локусам кількісних ознак тварин:

<https://www.animalgenome.org/cgi-bin/QTLdb/index>

5. База даних по менделюючим ознакам тварин:

<https://omia.org/home/>