

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технології виробництва і переробки продукції
тваринництва, стандартизації та біотехнології

Кафедра технології переробки, стандартизації і
сертифікації продукції тваринництва

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ЗООТЕХНІЇ

Методичні рекомендації

для практичних занять для здобувачів третього (освітньо-наукового)
рівня вищої освіти ОПП «Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва» спеціальності 204 «ТВППТ» денної форми
здобуття вищої освіти

МИКОЛАЇВ

2022

УДК 930:[001.9:636/637]

I-90

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології Миколаївського національного аграрного університету від 21 березня 2022 року, протокол № 9.

Укладач:

Т. В. Підпала – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри технології переробки, стандартизації і сертифікації продукції тваринництва, Миколаївський національний аграрний університет

Рецензенти:

О. М. Черненко – доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри технології годівлі і розведення тварин Дніпровського державного аграрно-економічного університету;

Л. С. Патрєва – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри птахівництва, якості та безпечності продукції Миколаївського національного аграрного університету

Зміст

Вступ	6
Загальні положення	
Правила з техніки безпеки	
Тема 1. Історія та перспективи розвитку зоотехнічної науки	8
Практичне заняття 1. Оцінювання методичних підходів вивчення походження сільськогосподарських тварин	8
Тема 2. Класики і видатні вчені зоотехнічної науки	19
Практичне заняття 2. Ретроспективна оцінка методів розведення сільськогосподарських тварин	19
Тема 3. Загальнонаукові чинники розвитку зоотехнії	34
Практичне заняття 3. Методологічні основи оцінки екстер'єру	34
Тема 4. Основи технології в зоотехнії	39
Практичне заняття 4. Ретроспективна оцінка племінної цінності тварин	39
Тема 5. Вчення про породи тварин і селекційно-племінна робота у тваринництві	44
Практичне заняття 5. Визначення етапів породотворного процесу	44
Тема 6. Історія розвитку основних галузей тваринництва	53
Практичне заняття 6. Ретроспективна оцінка методів селекції	53
Тема 7. Зооінженерна наука у XXI сторіччі	63
Практичне заняття 7. Визначення динамізму розвитку зоотехнії	63
Список рекомендованої літератури для виконання індивідуальних завдань	65

ВСТУП

У становленні наукових основ тваринництва чільне місце займає зоотехнічна наука, при цьому особливого значення набуває творча спадщина вчених ряду поколінь, яка спрямована на вирішення проблеми харчування населення білками тваринного походження. Серед тваринницьких галузей найбільш важливими є скотарство і свинарство, оскільки у харчуванні людей дуже важливе значення. Саме вони забезпечують потреби населення важливими продуктами харчування і сприяють прогресивному розвитку людського суспільства. В багатьох європейських країнах питома вага свинини у м'ясному балансі коливається в межах від 50 до 65%.

У сучасних умовах інтенсивного ведення тваринництва і впровадження прогресивних технологій вимоги до продуктивних якостей тварин значно підвищилися. Так, визначальним критерієм для тварин є спеціалізований напрям продуктивності та високий її рівень, тривалість господарського використання, стресостійкість, резистентність. Вирішення цих завдань пов'язано з раціональним використанням генетичних знань, що значною мірою визначає результат технологічного селекційного процесу. Селекція тварин доместикованих популяцій є найважливішим засобом поліпшення генетичного потенціалу порід худоби, свиней, овець, птиці, що в свою чергу сприятиме збільшенню виробництва якісної продукції та підтриманню рентабельності тваринницьких галузей.

Разом з тим, у вирішенні проблеми виробництва тваринницької продукції, підвищенні рентабельності тваринницьких галузей значна роль належить зоотехнічній науці. Це дозволить розвивати різні напрями досліджень і здійснювати їх реалізацію в широких масштабах. Тому й передбачено для вивчення велике коло питань з історії зоотехнічної науки, що сприятиме ознайомленню з розробленням і впровадженням в практику тваринництва наукових досягнень.

Загальні положення

Методичні рекомендації для виконання практичних занять здобувачами вищої освіти денної форми розроблені у відповідності до навчальної та типової програм курсу «Історія розвитку зоотехнії». Методичні рекомендації є доповненням до освоєння теоретичних знань і виконання практичних занять для отримання здобувачами вищої освіти знань і вмінь упродовж вивчення курсу.

Одержання практичних вмінь і навичок щодо ведення тваринницьких галузей та впровадження прогресивних технологій дозволить здобувачу вищої освіти вирішувати завдання, пов'язані з розробленням нових методологічних підходів, що значною мірою визначає результат технологічного процесу виробництва тваринницької продукції, використовувати сучасні методи селекції тварин доместикованих популяцій для поліпшення генетичного потенціалу сільськогосподарських тварин, що в свою чергу сприятиме збільшенню виробництва якісної продукції та підтриманню рентабельності тваринницьких галузей.

Матеріали методичних рекомендацій носять чіткий характер, викладені в логічній послідовності відповідно до тем теоретичного матеріалу і відповідають навчальному плану. Переважна більшість занять розрахована на виконання здобувачами вищої освіти індивідуальних завдань, які надаються в методичних рекомендаціях. Також передбачено використання даних, які буде одержано під час практичних занять в умовах виробництва.

Правила з техніки безпеки

під час роботи з тваринами

1. При роботі на фермі потрібно мати спеціальний одяг.
2. Для попередження стресу тварин не можна бігати, голосно розмовляти і кричати.
3. Поводитись з тваринами потрібно спокійно, лагідно, але обережно.
4. Наближаючись до тварини, в поле її зору, необхідно попередити її спокійним голосом. Не можна підходити до тварини ззаду, зненацька.
5. Виводити тварину і заводити в приміщення необхідно тільки в спеціальному недоуздку на короткому повіді. Категорично забороняється намотувати повід на руку.
6. Виводити тварин із стійла або приміщення при повністю відкритих і зафіксованих дверях, не пропускаючи тварину вперед та тримаючи повід у руці.
7. Робота з плідниками вимагає особливої уваги, а саме:
 - проводять роботу не менше двох осіб;
 - поводитися треба спокійно, впевнено, але не грубо. Не можна бити, дратувати плідників;
 - слід пам'ятати, що тварини не переносять різких, незвичайних запахів і якщо той, хто їх виводить, одягнений не в звичайний спецодяг.
8. Вивчати статі, описувати екстер'єр, вимірювати та прощупувати тварин слід з правого боку.
9. Оглядаючи стан зубної системи, тварин фіксують, дотримуючись спеціальних вимог залежно від виду сільськогосподарських тварин.
10. Слід пам'ятати, що деякі тварини, особливо плідники, можуть битися.
11. Під час занять на фермі забороняються незаплановані дії.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1

Тема: Оцінювання методичних підходів вивчення походження сільськогосподарських тварин

Мета заняття: поглибити знання теоретичного матеріалу з вивчення походженням тварин для оцінювання їх племінної цінності.

Матеріальне забезпечення: наукові журнали, державні книги племінних тварин, дані племінного обліку, каталоги племінних тварин.

Методика вивчення теми. Оцінка племінної цінності тварин за фенотипом їх предків дозволяє у ранньому віці відбирати молодняк для господарського використання. За даними родоводу можна встановити спорідненість між потомком і його предками, спрямованість селекції, застосовані методи розведення та підбору.

Завдання 1. Скласти звичайний родовід для тварин, які походять від різного ступеня інбридингу (табл. 1, 2). Зробити порівняльний аналіз і висновок.

Таблиця 1

Дані для складання родоводу інбредних тварин англєрської породи

Кличка, № пробанда	Спільний предок і ряд родоводу			
	матері		батька	
Піона 1944	ОММ ООМ	III Герд 17534 IV Циррус 16497	ООО ООМО	III Герд 17534 IV Циррус 16497
Заноза 1884	ОООММ ООООМ	V Циррус 16497 V Циррус 16497	ООМО ООООО	IV Циррус 16497 V Циррус 16497
Башня 2183	МММ ООМ	III Рись 2682845 IV Монарх 18965	МО МО	II Рись 2682845 III Монарх 18965
Зеленка 2178	ООММ ООМ	IV Хилус 17750 IV Хилус 17750	МО	III Хилус 17750
Гвоздика 2082	ОММ ОМ	III Салют 19998 III Радій 19813	МО ОООО	III Салют 19998 IV Радій 19813
Георгина 2596	ООМ ММ	IV Радій 19813 IV Хилус 17750	ОО МО	III Радій 19813 III Хилус 17750
Нічка 0639	ОМ ММ	III Хилус 17750 III Радій 19813	ООМО ОООО	IV Хилус 17750 IV Радій 19813
Рута 0332	ОМ ООММ	III Хеброн 17775 IV Циррус 16497	ОО ООМО	II Хеброн 17775 IV Циррус 16497
Казка 0220	ОМ	II Хеброн 17775	ОО	II Хеброн 17775
Альфа 0348	ОМ	III Ернесто 17009	ОО	III Ернесто 17009

Таблиця 2

Родовідна корови Піони 1944

Подолянка 0282										Караван 21618										I
Петті 271083					Радій 19813					Утина 2176630					Персер 19602					II
Герд															Герд					III
					Ц					Ц										IV
																				V

Завдання 2. Визначити особливості спорідненого підбору за складеними родоводами тварин. Розрахувати коефіцієнт інбридингу (F_x), використовуючи формулу С. Райта в модифікації Д.А. Кисловського (цит. за М.З. Басовський, 2001):

$$F_x = \sum \left[\frac{1}{2}^{n+n_1-1} \times (1 + f_a) \right] \times 100$$

Одержані дані записати в таблицю 3. Провести порівняльну оцінку і зробити висновок.

Таблиця 3

Характеристика інбридингу і рекомендації щодо його використання

Види інбридингу	F_x , %	Ряд родовідної, де зустрічається загальний предок	Рекомендації щодо використання
Тісний	12,50-25,00		
Близький	3,12-12,49		
Помірний	0,78-3,11		
Віддалений	0,20-0,77		

Завдання 3. Встановити по складеним родоводам тварин тип інбридингу, записати в таблицю 3. Провести порівняльний аналіз визначених типів інбридингу і зробити висновки та рекомендації щодо їх використання. При виконанні завдання можна користуватися класифікацією, запропонованою М.М. Боевим, Е.І. Бібіковою і Н.С. Колишкіною (1987): простий – мати і батько аутбредні; перемінний – мати інбредна, батько аутбредний або мати аутбредна, а батько інбредний; посилюючий – мати інбредна і цей предок є в родоводі аутбредного батька або мати аутбредна, а батько інбредний і цей предок є в родоводі матері; закріплюючий – мати і батько

інбредні; комплексний – мати і батько інбредні за декількома загальними предками.

Таблиця 4

Характеристика родоводів тварин за різних типів інбридингу

Тип інбридингу	Кличка, № тварини					
	Заноза 1884	Башня 2183	Гвоздика 2082	Георгина 2596	Нічка 0639	Рута 0332
Простий						
Перемінний						
Посилюючий						
Закріплюючий						
Комплексний						

Завдання 4. Встановити за даними родоводів тварин (табл. 5) типи крослінійного підбору (аут-крос, топ-крос, бот-крос, ін-крос), провести аналіз і зробити висновки

Таблиця 5

Аналіз родоводів тварин за різних типів крослінійного підбору

Кличка, № пробанда	Дані родовідної пробанда			
	мати		батько	
	кличка, №	лінія	кличка, №	лінія
Березка 2978	Блонда 136	Кадета 13164	Богатир 0895*	Цирруса 16497
Румянка 2982	Радуга 1976	Цирруса 16497	Діетмар 21730	Фрема 17291
Анкета 2984	Альфа 1476	Цирруса 16497	Діетмар 21730	Фрема 17291
Охра 0848	Оса 0410**	Цирруса 16497	Орльонок 0371	Кадета 13164

Примітки: * батько інбредний в ступені IV-V на Цирруса; **мати інбредна в ступені III-III на Сигнала 20029.

Завдання 5. Встановити вірогідність походження потомка за імуногенетичними тестами батьків, використовуючи метод «сімейного» аналізу (табл. 6).

Таблиця 6

Дані генотипу тварин для визначення вірогідності походження

Тварина	Системи груп крові			
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>S</i>
Потомок № 7906	A_2/D_2	$O_1TE'_3F'K'/I'$	W/R_1	-/-
Мати № 689003	D_2/D_2	O_1O'/I'	C_1W/R_1	H/-
Бугай-плідник № 71	A_2/D_2	$O_1TE'_3F'K'/J_2I_2$	C_2W/W	H'/-
Бугай-плідник № 95	A_2/D_2	$A'B'/G_1A'_2$	W/W	-/-

Завдання 6. Визначити за групами крові, для яких потомків походження від бугая-плідника № 291 виключається (табл. 7).

Таблиця 7

Дані генотипу тварин для визначення вірогідності походження

Тварина	Системи груп крові			
	<i>B</i>	<i>F-V</i>	<i>C</i>	<i>S</i>
Бугай-плідник № 71	$P_1T_2B'/BQKE'_2I'$	F/F	-/-	-/-
Потомки: № 1217	$QY_2D'G'/P_1T_2B'$	F/V	-/-	M/-
№ 1887	$F'T'G'/BQKE'_2I'$	F/V	-/-	-/-
№ 1421	$QI_2K'A_2/B_2Q_2E_1T_2$	V/V	-/-	-/-

Завдання 7. Встановити вірогідність походження потомка за даними, що наведено в таблиці 8.

Таблиця 8

Дані генотипу тварин для визначення вірогідності походження

Тварина	Системи груп крові					
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>F-V</i>	<i>S</i>	<i>Z</i>
Бугай-плідник № 87	$A_1/-$	I_1G'/Q	C_1EW/W	F/V	$H'/-$	
Бугай-плідник № 55	-/-	$A'B'/G_1A'_2$	W/W	F/F	H'/H'	-/-
Мати № 8898	$A_1/-$	$I_1Y_2A'/-$	C_1EWL'/W	F/F	H'/H'	-/-
Потомок № 4489	-/-	$A'B'/I_1Y_2A'$	W/C_1EWL'	F/F	H'/H'	-/-

Зробити висновок про доцільність використання груп крові сільськогосподарських тварин для підтвердження вірогідності їх походження.

Контрольні запитання:

1. Назвати, які форми родоводів тварин використовуються в зоотехнії.
2. Значення родоводів у прогнозуванні якості тварин.
3. Як можна встановити ступінь спорідненості за родоводом.
4. Форма родоводу для державної книги племінних тварин.
5. Походження тварин та архівознавчий метод систематизації інформації про племінні якості тварин.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2

Тема: Ретроспективна оцінка методів розведення сільськогосподарських тварин

Мета заняття: закріпити та поглибити знання теоретичного програмного матеріалу про ретроспективні методи оцінки результатів селекції.

Матеріальне забезпечення: наукові журнали, державні книги племінних тварин, дані племінного обліку, каталоги племінних тварин.

Методика вивчення теми. Наразі є необхідним використання, накопиченого попередніми поколіннями, історичного досвіду з підвищення продуктивності тварин і одержання більшої кількості якісної продукції. Для вирішення цього питання застосовують чистопородне (споріднене і неспоріднене) розведення, схрещування і гібридизацію.

Проблема чистопородного розведення тварин пов'язана зі збереженням генофонду порід. Тварини спеціалізованих високопродуктивних порід часто нестійкі до різних захворювань і вимогливі до умов середовища. Тому збереження порід методом чистопородного розведення дозволяє здійснити оптимальну взаємодію в системі «генотип-середовище-біосфера».

Одним із кінцевих етапів створення нових порід є розведення бажаних генотипів «в собі», що й сприяє консолідації спадковості. Тобто завершальним етапом виведення нових порід є застосування

чистопородного або внутрішньопородного розведення.

Схрещування використовується як засіб підвищення мінливості у тварин і поліпшення порід та породоутворення. Схрещування веде до збільшення гетерозиготності у популяції. Залежно від мети застосування схрещування поділяють на:

- породополіпшуючі методи: поглинальне (вбирне, перетворювальне), ввідне (прилиття крові), відтворювальне (заводське);
- породокористувальні методи: промислове просте, промислове перемінне, породно-лінійна гібридизація.

Характеристика мети зазначених методів схрещування, що використовуються у тваринництві наведена в таблиці 9.

Таблиця 9

Методи схрещування та їх мета (М.З. Басовський та ін., 2001)

Вид схрещування	Кількість генерацій схрещування	Мета
<i>Породополіпшуючі методи</i>		
Поглинальне (вбирне, перетворююче)	До IV – V покоління	Поліпшення низькопродуктивних порід шляхом використання генофонду високопродуктивних спеціалізованих порід
Ввідне (прилиття крові)	II–IV покоління з наступним розведенням «в собі»	Поліпшення окремих ознак породи без корінної зміни спадковості материнської породи
Відтворювальне (заводське)	До одержання масиву тварин бажаного типу, що розводиться «в собі»	Створення нових заводських порід з бажаним розвитком господарськи корисних ознак
<i>Породокористувальні методи</i>		
Промислове просте	До I покоління	Отримання ефекту гетерозису при використанні помісних тварин
Промислове перемінне	До отримання бажаної частки кровності	Закріплення ефекту схрещування і гетерозису в ряді поколінь
Породно-лінійна гібридизація	До отримання бажаної структури генотипу гібрида	Використання ефекту гетерозису при міжпородній, міжлінійній і породно-лінійній гібридизації

За динамікою прояву господарськи корисних ознак сільськогосподарських тварин вивчити результати використання різних методів розведення. Для порівняльної оцінки рівня розвитку селекційних ознак визначити популяційно-генетичні параметри, зокрема: середню арифметичну величину (\bar{x}), її похибку (s_x), середнє квадратичне відхилення (σ), коефіцієнт варіації (C_v).

Завдання 1. Оцінити результативність використання спорідненого розведення при внутрішньо породній селекції у молочному скотарстві на прикладі даних продуктивності корів англєрської породи (табл. 10).

Таблиця 10

Характеристика молочної продуктивності інбредних корів

Кличка, № тварини	Ступінь інбридингу	F_x , %	Продуктивність за I лактацією		
			надій, кг	молочний жир	
				%	кг
Піона 1944	III-III, IV-IV	3,90	5582	4,17	232,8
Заноза 1884	V, V- IV, V	1,16	4424	4,18	184,9
Башня 2183	III-II, IV-III	7,81	5115	3,70	189,2
Зеленка 2178	IV, IV-III	3,12	4589	4,02	184,5
Гвоздика 2082	III-III, III-IV	4,68	5194	4,21	218,7
Георгина 2596	IV-III, IV-III	3,12	4480	4,00	179,2
Нічка 0639	III-IV, III-IV	3,12	4658	4,15	193,3
Рута 0332	III-II, IV-IV	7,03	3804	4,25	161,7
Казка 0220	II-II	12,50	3335	3,99	133,0
Альфа 0348	III-III	3,12	4179	4,00	167,2
Бірма 2846	III-III	3,12	4844	3,90	188,9
Слава 2556	IV-III	1,56	8060	4,13	332,8
Травка 2428	II-II	12,50	6066	4,00	242,6

Завдання 2. Оцінити результативність використання неспорідненого розведення у молочному скотарстві на прикладі

даних продуктивності корів англєрської породи (табл. 11). Зробити порівняльний аналіз ефективності застосування спорідненого і неспорідненого розведення при удосконаленні молочних порід великої рогатої худоби.

Таблиця 11

Характеристика молочної продуктивності аутбредних корів

Кличка, № тварини	Лінія, споріднена група		Продуктивність за I лактацію		
	матері	батька	надій, кг	молочний жир	
				%	кг
Тополя 2086	Цирруса	Корбітца	4393	3,94	173,1
Радуга 2087	Кадета	Корбітца	4947	3,82	189,0
Кнопка 2088	Ладного	Цирруса	3706	3,93	145,6
Золушка 2082	Цирруса	Кадета	5825	3,92	228,3
Нічка 2093	Фрема	Корбітца	5282	3,72	196,5
Грушка 2096	Тріо	Кадета	4866	4,02	195,6
Радуга 2106	Корбітца	Цирруса	4928	4,27	210,4
Іриска 2110	Цирруса	Кадета	5447	4,22	229,9
Белочка 2118	Фрема	Цирруса	7825	4,00	313,0
Німфа 2130	Кадета	Цирруса	5004	4,04	202,2
Заноза 2182	Тріо	Цирруса	6461	3,60	232,6
Зелень 2186	Цирруса	Корбітца	4308	4,10	176,6
Зірочка 2224	Цирруса	Фрема	6254	3,86	241,4

Завдання 3. Оцінити результативність використання різних методів розведення сільськогосподарських тварин в процесі удосконалення існуючих та створення нових порід. За даними, наведеними в таблиці 12, визначити рівень молочної продуктивності корів англєрської породи, отриманих від чистопорідного розведення та схрещування з бугаями-плідниками голштинської породи. Провести порівняльний аналіз і зробити висновок щодо ефективності різних методів розведення.

Молочна продуктивність корів різних генотипів

Кличка, № тварини	Порода, породність	Надій, кг		Вміст жиру, %		Кількість мол. жиру, кг	
		лактація					
		I	III	I	III	I	III
Найда 2055	анг. ч/п	3446	5545	3,80	3,84	130,9	212,9
Конфетка 2079	анг. ч/п	4513	3592	3,90	4,08	176,0	146,5
Волна 2085	анг. ч/п	3734	4838	3,61	3,86	134,8	186,7
Радуга 2087	анг. ч/п	4947	5345	3,82	4,00	189,0	213,8
Нічка 2093	анг. ч/п	5282	5432	3,72	3,70	196,5	201,0
Газель 2103	анг. ч/п	4605	4050	3,87	4,10	178,2	166,0
Задорна 2121	анг. ч/п	4806	3302	3,70	4,20	177,8	138,7
Башня 2183	анг. ч/п	5115	4890	3,70	3,73	189,2	182,4
Веста 851	анг. ч/п	5217	6699	3,70	3,86	193,0	258,6
Беретка 1759	анг. ч/п	5663	5102	3,76	4,02	212,9	205,8
Доця 1779	анг. ч/п	4842	3664	4,00	3,92	193,7	143,6
Асторія 2053	1/2А+1/2Г	5997	6128	3,85	3,82	230,9	234,1
Астра 1937	1/2А+1/2Г	4153	4869	3,74	3,98	155,3	193,8
Невеста 2161	1/2А+1/2Г	5358	3902	3,80	3,90	203,6	152,2
Німфа 2163	1/2А+1/2Г	4788	5108	3,70	3,72	177,2	190,0
Кудрява 2213	1/2А+1/2Г	4737	4896	3,70	3,71	175,3	181,6
Айстра 2225	1/2А+1/2Г	4392	3192	3,70	3,80	162,5	121,3
Берізка 1777	1/2А+1/2Г	4593	5755	3,89	3,9	178,7	223,9
Голубка 1825	1/2А+1/2Г	5786	5871	3,86	3,95	223,3	231,9
Каштанка 1845	1/2А+1/2Г	6642	5260	4,23	4,03	280,9	212,0
Зайка 1893	1/2А+1/2Г	5901	7041	3,70	3,90	218,3	274,6
Земляника 1935	1/2А+1/2Г	4259	4901	3,90	3,86	164,4	189,2
Злата 2459	1/2А+1/2Г	4473	5574	4,19	3,90	187,4	217,4
Марта 2826	1/2А+1/2Г	5889	5882	3,86	3,95	224,3	233,9

Завдання 4. Оцінити дію гібридизації у м'ясному скотарстві, свинарстві та птахівництві за індивідуальними даними. У таблиці 13 наведено дані розвитку господарськи корисних ознак свиней виведених (нових) порід, типів, ліній та гібридів м'ясного напрямку продуктивності.

Таблиця 13

Характеристика продуктивності свиней нових порід, типів, ліній та гібридів (М.З. Басовський та ін., 2001)

Породи, лінії гібриди	Вік досяг- нення живої маси 100 кг	Середньо- добовий приріст, г	Витрати корму на 1 кг прирос- ту, к.од.	Товщи- на на шпику, мм	Маса окосту, кг
Полтавська м'ясна порода	180-185	750-800	3,75-3,80	28-29	10,5-11,1
Українська м'ясна порода	180-185	695-820	3,34-3,95	25-26	10,3-11,0
Гібриди м'ясних порід з матками великої білої породи	-	668-695	3,37-4,46	-	10,7-10,8
Спеціалізована лінія м'ясних свиней	173-179	824-868	3,03-3,07	21-25	-

Контрольні запитання:

1. Методи розведення та їх поліпшуюча дія на господарськи корисні ознаки сільськогосподарських тварин.
2. Споріднене розведення та його сутність.
3. Неспоріднене розведення та його характеристика.
4. Породополіпшуючі методи схрещування та їх застосування.
5. Породокористувальні методи схрещування та їх застосування.
6. Сутність промислового схрещування і його використання.
7. Сутність ввідного схрещування і його використання.
8. Сутність відтворювального схрещування і його використання.
9. Комбінативна мінливість та результативність виведення нових порід сільськогосподарських тварин.
10. Історично-системний метод для визначення періодичності використання різних методів розведення.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3

Тема: Методологічні основи оцінки екстер'єру

Мета заняття: закріпити та поглибити знання теоретичного програмного матеріалу про оцінку екстер'єру сільськогосподарських тварин. Знати особливості оцінювання екстер'єру тварин при формуванні продуктивних якостей.

Матеріальне забезпечення: наукові журнали, державні книги племінних тварин, дані племінного обліку, каталоги племінних тварин.

Методика вивчення теми. Для подальшого удосконалення порід сільськогосподарських тварин проводять оцінку екстер'єру. Використання поряд з візуальною оцінкою промірів; їх співвідношення, вираженого величинами індексів дозволяє встановити пропорційність, гармонійність розвитку статей екстер'єру тварини відповідно породних ознак. Наразі при оцінці екстер'єру молочної худоби набув поширення метод лінійної класифікації типу будови тіла тварин.

Провести порівняльну оцінку екстер'єру тварин за даними досліджень, використовуючи індексний метод Н.М. Замятіна, модельні відхилення екстер'єрних показників М.М. Колесника, індекс об'ємності тіла В.В. Меркушина, об'ємно-ваговий коефіцієнт О.М. Черненко.

Дані промірів, зокрема великої рогатої худоби можна використовувати для визначення індексу ейросомії-лептосомії, за формулою, запропонованою Н. М. Замятіним (1946):

$$IEЛ = [(НДТ+ВХ) : (ШГ+ ШГ)] \times 100,$$

де: *IEЛ* – індексу ейросомії-лептосомії, %;

НДТ – навскісна довжина тулуба, см;

ВХ – висота в холці, см;

ШГ – ширина грудей за лопатками, см;

ШГ – ширина в маклоках, см.

На основі індексу виділяють три екстер'єрно-конституціональні типи: ейросомний (широкотілий $< \bar{X} - 0,5\sigma$); проміжний ($\bar{X} \pm 0,5\sigma$) і лептосомний (вузькотілий $> \bar{X} + 0,5\sigma$).

За розробленим О. М. Черненко (2016) об'ємно-ваговим коефіцієнтом можна диференціювати корів на три типи конституції: великооб'ємні, середньооб'ємні, малооб'ємні. Даний коефіцієнт

характеризує літри об'єму грудного відділу на кілограм маси тіла тварини і визначається за формулою:

$$OBK = [h \times (S_1 + S_2)] : (ЖМ \times 3000),$$

де: OBK – об'ємно-ваговим коефіцієнт;

h – довжина грудного відділу, см;

S_1 і S_2 – площі поперечного перетину грудей за лопатками та на рівні останнього несправжнього ребра, см² ($S = \pi \times r_1 \times r_2$, де π – константа Піфагора 3,14; r_1 і r_2 – половина промірів глибини і ширини грудей);

$ЖМ$ – жива маса, кг;

3000 – постійна величина, одержана у результаті математичного упорядкування формули.

Завдання 1. Визначити типи будови тіла корів різного напрямку продуктивності та породної належності за даними, наведеними в таблицях 14-16 і додатку А. Зробити порівняльний аналіз і висновки.

Таблиця 14

Індексний метод оцінки будови тіла великої рогатої худоби різного напрямку продуктивності

Назва індексу	Назва промірів	Порода, проміри корів			Тип худоби		
		учеРМ	учРМ	ПМ	молочний	м'ясний	комбінованої
Довгоногості	Висота в холці	135,1	133,2	131,0	45,9	44,7	45,0
	Глибина грудей	76,2	73,5	69,5			
Розтягнутості	Навскісна довжин. тулуба	163,7	170,9	156,4	118,5	123,0	115,9
Тазогрудний	Ширина грудей	50,5	44,2	43,2	82,6	82,5	89,3
	Ширина у маклоках	54,3	53,1	47,7			
Грудний	Ширина грудей	50,5	44,2	43,2	61,8	73,0	68,8
	Глибина грудей	74,7	73,5	69,5			
Компактності	Обхват грудей	191,5	192,3	182,9	118,2	132,5	121,3
Перерослості	Висота в крижах	142,8	143,7	136,3	102,6	102,0	105,6
Формату таза	Шир. у тазостег зчленуванні	51,9	49,6	43,1	96,0	88,0	92,0
Шилозодості	Шир. у сідничних горбах	36,5	37,4	23,7	64,4	62,5	62,3
Костистості	Обхват п'ястка	19,3	19,7	18,8	14,3	15,3	15,6

Таблиця 15

Дані по промірам повновікових корів різних порід

Проміри	УЧерМ		УЧРМ		ПМ	
	Пальма	Квітка	Зайка	Волна	Айстра	Нічка
Висота в: холці	142,0	139,9	137,0	136,6	132,4	130,6
спині	144,2	142,6	139,1	137,2	134,5	135,4
крижах	143,7	144,3	140,5	139,3	137,2	136,7
Глибина грудей	78,2	77,8	79,0	78,5	73,4	72,3
Ширина: грудей	50,0	49,7	52,9	48,7	44,9	43,6
у маклаках	58,0	57,3	53,9	54,2	55,1	54,0
в кульшах	53,0	53,2	53,5	52,7	53,8	51,8
у сідничних горбах	38,5	37,4	37,4	38,2	37,7	36,0
Навкісна довжина:						
тулуба	175,0	174,3	162,0	168,9	160,4	151,0
заду	57,0	57,2	54,0	55,7	52,3	50,6
Обхват: грудей	210,5	208,3	198,8	201,3	203,3	195,5
п'ястка	19,1	19,7	19,1	20,2	21,4	20,9

Примітки: УЧерМ – українська червоно-ряба молочна, УЧРМ – українська чорно-ряба молочна, ПМ – південна м'ясна.

Таблиця 16

Шкала промірів корів-первісток української червоно-рябої молочної породи і параметри бажаного типу (Л.М. Хмельничий, 2012)

Проміри	Бальна оцінка						Параметр бажаного типу
	3	4	5	6	7	9-8	
Висота в: холці	130,7	130,4	131,4	131,9	133,0	134,5	135
крижах	139,8	139,2	140,7	141,1	142,6	144,0	144
Глибина грудей	70,6	70,7	71,1	71,1	72,1	73,4	73
Ширина: грудей	45,7	44,2	44,1	43,6	44,4	46,9	45
у маклаках	51,6	50,5	51,1	51,1	52,0	53,0	53
в кульшах	48,9	48,5	49,0	49,1	49,8	50,7	51
у сідничних горбах	33,7	33,5	33,9	34,1	34,7	34,9	35
Навкісна довжина:							
тулуба	160,8	160,1	160,9	160,7	161,1	164,0	164
заду	52,5	51,4	52,1	52,3	53,1	54,3	54
Обхват: грудей	187,2	185,3	186,9	187,4	190,0	192,9	192
п'ястка	18,7	18,3	18,1	18,4	18,5	18,7	19

Результати оцінки екстер'єрного типу корів молочних порід за методикою лінійної класифікації записати в таблицю 17.

Таблиця 17

Характеристика екстер'єрного типу корів за лінійною класифікацією (оцінка в балах)

Ознака екстер'єру	Порода			
	УЧеРМ	УЧРМ	УЧМ	Г
Ознаки: молочний тип				
тулуб				
кінцівки				
вим'я				
Загальна оцінка				
Описові ознаки: висота				
ширина грудей				
глибина тулуба				
положення заду				
ширина заду				
кут скакального суглоба				
постава тазових кінцівок				
прикріплення часток вимені:	передніх			
	задніх			
центральна зв'язка				
глибина вимені				
розміщення дійок:	передніх			
	задніх			
довжина дійок				
міцність				
вгодованість				

Примітки: УЧМ – українська червона молочна, Г – голштинська.

Контрольні запитання:

1. Методика модельних відхилень М.М. Колесника і оцінка типу будови тіла молочної худоби.
2. Індексний метод оцінки екстер'єру тварин.
3. Лінійна оцінка типу будови тіла великої рогатої худоби.
4. Охарактеризувати методи оцінки екстер'єру свиней, овець.
5. Особливості методів оцінки екстер'єру коней різних порід.
6. Переваги різних методів оцінки екстер'єрного типу тварин.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4

Тема: Ретроспективна оцінка племінної цінності тварин

Мета заняття: закріпити та поглибити знання теоретичного програмного матеріалу про

Матеріальне забезпечення: наукові журнали, державні книги племінних тварин, дані племінного обліку, каталоги племінних тварин.

Методика вивчення теми. Розвиток зоотехнії як науки тісно пов'язаний із процесом доместикаційних змін тварин і створення спеціалізованих високопродуктивних порід. Система племінної роботи з різними видами сільськогосподарських тварин ґрунтується на правильній оцінці племінної цінності за кількісними ознаками. Серед селекційних методів головним напрямком визначилося створення тварин бажаного типу, що найбільш повно відповідає вимогам технологій виробництва і потребам людини до тваринницьких продуктів і сировини.

На різних етапах розвитку зоотехнії розроблялися різні методи визначення племінної цінності тварин. Так, племінну цінність тварин можна встановити на основі власних показників, фенотипу предків, потомків та бічних родичів. Характеристика показника, за яким проводять оцінку, повинна бути репрезентативною, тобто слід враховувати або всі виміри, або вибіркочову сукупність.

Для визначення племінної цінності тварин застосовують такі методи:

1. За однією селекційною ознакою:

- оцінка за власним фенотипом: $П_{ЦФ} = P_0 - \bar{P}$
- оцінка за фенотипом потомства: $A = e \times (P_d - \bar{P}_p)$
- оцінка за фенотипом батьків: $A = 0,5 A_m + 0,5 A_b$
- оцінка за фенотипом бічних родичів: $A = e \times (P - \bar{P})$
- оцінка за комплексом джерел інформації:

$$I_a = K_1 (X_1 - X_1) + K_2 (X_2 - X_2);$$

- найкращий незміщений лінійний прогноз.

2. За комплексом селекційних ознак:

- селекційний індекс за комплексом джерел інформації:

$$I = B_1 (X_1 - \bar{X}_1) + B_2 (X_2 - \bar{X}_2) + \dots + B_n (X_n - \bar{X}_n);$$

- селекційний індекс за власним фенотипом;
- бонітування.

Завдання 1. Оцінити племінні якості тварин за комплексом ознак їх фенотипічного прояву, застосувавши різні методичні підходи. Визначити племінну цінність корів внутрішньопородного жирномолочного типу української червоної молочної породи за даними першої лактації. Результати записати в таблицю 18.

Таблиця 18

Оцінка племінної цінності корів-первісток української червоної молочної породи

№ п/п	Кличка, інв. номер	Ознака			Ранг	Вірогідність, R_A
		надій, кг	жир, %	КМЖ, кг		
1.	Лама 2692	6116	3,96	242,2		
2.	Дата 2696	5213	4,44	231,4		
3.	Мачта 3724	5174	4,55	235,4		
4.	Норка 2306	5094	4,10	208,8		
5.	Майка 2886	4183	4,26	178,2		
6.	Рута 2896	4591	4,30	197,4		
7.	Канва 2902	4165	3,89	162,0		
8.	Краса 2968	5074	4,11	208,5		
9.	Саржа 3014	4408	4,40	193,9		
10.	Аза 3030	5336	4,61	246,0		
11.	Белка 3028	5090	4,05	206,1		
12.	Долька 3032	4681	3,96	185,4		
13.	Кнопка 3098	4535	3,80	172,3		

Для виконання завдання користуємося формулами:

$$A = h_m^2(x - \bar{x}) =$$

$$h_m^2 = \frac{mh^2}{1+(m-1)} =$$

$$R_A = \sqrt{h_m^2} =$$

Завдання 1. Визначити вірогідність різниці показників оцінки бугаїв-плідників за якістю потомства за селекційними ознаками (надій, жир) їх дочок на підставі даних вибіркової сукупності

(додаток Б). Для розрахунків використовуємо дисперсійний комплекс (табл. 19).

Таблиця 19

Оцінка плідника методом «дочки-ровесниці» за ознакою «надій»

W(V)	a	f	f	f	f	
7660	5					
6690	4				1	
5720	3				1	
4750	2	2				
3780	1	4	5	3	3	
A=2810	0		1	2	1	
n		6	6	5	6	N = 23 r = 4
Σfa		8	5	3	10	$\Sigma \Sigma fa = 26$
$H = \frac{(\Sigma fa)^2}{n}$		10,7	4,2	1,8	16,7	$\Sigma H_i = 33,4$
Σfa^2		12	5	3	28	$\Sigma \Sigma fa^2 = 48$
$\bar{a}_i = \frac{\Sigma fa}{n}$		1,3	0,8	0,6	1,7	
$M_i = A + k \times \bar{a}_i$		4071	3586	3392	4459	
$\Sigma_{\text{перш}} = 26 - \Sigma fa$		18	21	23	16	
$n_{\text{перш}} = N - n$		17	17	18	17	
$\bar{a}_{\text{перш}} = \frac{\Sigma_{\text{перш}}}{n_{\text{перш}}}$		1,06	1,23	1,28	0,94	
$d = \bar{a}_i - \bar{a}_{\text{перш}}$		+0,24	-0,43	-0,68	+0,76	
d^2		0,06	0,18	0,46	0,58	
$n \times (N - n)$		102	102	90	102	
$n \times (N - n) \times d^2$		6,12	18,36	41,40	59,16	
$F = \frac{n(23 - n) \times d^2}{17,7}$		0,34	1,03	2,33	3,34	
$M_{\text{перш}} = 2810 + 970 \times \bar{a}_{\text{перш}}$		3838	4003	4052	3722	
		+233	-417	-660	+737	

$$\sigma_z^2 = \frac{\sum (V - M_i)^2}{N - r} =$$

За надоем: $\min = 2810$; $\max = 7659$; $k = 4849 : 5 = 970$

$$C_z = \sum \sum f a^2 - \sum H_i = 48 - 33,4 = 14,6$$

$$\sigma_z^2 = \frac{C_z}{N - r} = 14,6 : (23 - 4) = 0,77$$

$$N \times \sigma_z^2 = 23 \times 0,77 = 17,7$$

$$F_i = \frac{d^2 n (N - n)}{N \times \sigma_z^2} \geq F_{st} \left\{ \begin{array}{l} v_1 = 1 \\ v_2 = N - r \end{array} \right\} =$$

Отримані результативні дані записуємо в таблицю 20.

Таблиця 20

Результати оцінки плідників за якістю нащадків (надій)

Ранги	Батько	Середні надії		Різниця Д-М _{реш}
		дочки	решта	
1	Сокол 0517	4459	3722	+732
2	Бальзам 0531	4071	3838	+232
3	Принц 973	3586	4003	-417
4	Диетмар 21730	3392	4052	-660

Висновок. Серед оцінюваних плідників поліпшувачем за надоем є бугай Сокол 0517, оскільки його дочки мають надій на 737 кг молока вищій, ніж ровесниці.

Для визначення плідника-поліпшувача за жирномолочністю аналогічно виконуємо розрахунки за вмістом жиру в молоці корів-дочок оцінюваних бугаїв (табл. 21, 22).

За вмістом жиру в молоці: $\min = 3,32$; $\max = 5,0$; $k = 1,68 : 5 = 0,34$

$$C_z = \sum \sum f a^2 - \sum H_i = 108 - 86,5 = 21,5$$

$$\sigma_z^2 = \frac{C_z}{N - r} = 21,5 : (23 - 4) = 1,13$$

$$N \times \sigma_z^2 = 23 \times 1,13 = 25,99$$

Оцінка плідника методом «дочки-ровесниці»
за ознакою «вміст жиру в молоці»

W(V)	a	f	f	f	f	
5,02	5					
4,68	4				1	
4,34	3	2		3		
4,00	2	3	4	1	3	
3,66	1		1	1	1	
A=3,32	0	1	1		1	
n		6	6	5	6	N = 23 r = 4
Σfa		12	9	12	11	$\Sigma \Sigma fa = 44$
$H = \frac{(\Sigma fa)^2}{n}$		24	13,5	28,8	20,2	$\Sigma H_i = 86,5$
Σfa^2		30	17	32	29	$\Sigma \Sigma fa^2 = 108$
$\bar{a}_i = \frac{\Sigma fa}{n}$		2,0	1,5	2,4	1,8	
$M_i = A + k \times \bar{a}_i$		4,0	3,83	4,13	3,93	
$\Sigma_{\text{перш}} = 26 - \Sigma fa$		32	35	32	33	
$n_{\text{перш}} = N - n$		17	17	18	17	
$\bar{a}_{\text{перш}} = \frac{\Sigma_{\text{перш}}}{n_{\text{перш}}}$		1,88	2,06	1,78	1,94	
$d = \bar{a}_i - \bar{a}_{\text{перш}}$		+0,12	-0,56	+0,62	-0,14	
d^2		0,0144	0,3136	0,3844	0,0196	
$n(N-n)$		102	102	90	102	
$n(N-n) \times d^2$		1,46	31,98	34,59	2,0	
$F = \frac{n(23-n) \times d^2}{17,7}$		0,06	1,23	1,33	0,08	
$M_{\text{перш}} = 2810 + 970 \times \bar{a}_{\text{перш}}$		3,96	4,02	3,92	3,98	
		+0,04	-0,19	+0,21	-,005	

$$F_i = \frac{d^2 n(N-n)}{N \times \sigma_z^2} \geq F_{st} \left\{ \begin{array}{l} v_1 = 1 \\ v_2 = N - r \end{array} \right\} =$$

Таблиця 22

Результати оцінки плідників за якістю нащадків (надій)

Ранги	Батько	Середні надії		Різниця Д-М _{реш}
		дочки	решта	
1	Диетмар 21730	4,13	3,92	+0,21
2	Бальзам 0531	4,00	3,96	+0,04
3	Сокол 0517	3,93	3,98	-0,05
4	Принц 973	3,83	4,02	-0,19

Висновок. Серед оцінюваних плідників поліпшувачем за вмістом жиру в молоці є бугай Диетмар 21730, оскільки його дочки мають показник на 0,21% вищій, ніж ровесниці.

Для встановлення племінної цінності тварин за даними різних джерел інформації у практиці тваринництва використовують селекційні індекси. Модель простого селекційного індексу має такий вигляд:

$$I = h_x^2(X - \bar{X}) + h_y^2(Y - \bar{Y}) + h_z^2(Z - \bar{Z}),$$

Де X – показник ознаки матері;

\bar{X} – середня величина ознаки по материнському поколінні;

Y – показник ознаки по матерям батьків;

\bar{Y} – середня величина ознаки по матерям батьків;

Z – показник ознаки по матерям матерів;

\bar{Z} – середня величина ознаки по поколінню матерів матерів;

h^2 – коефіцієнт успадкованості ознаки відповідно для покоління матерів, матерів батьків і матерів матерів.

Контрольні запитання:

1. Назвати основних розробників методів визначення племінної цінності тварин.
2. Сутність оцінки племінної цінності тварин за фенотипом предків.
3. Індеси племінної цінності тварин та їх застосування в зоотехнії.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5

Тема: Визначення етапів породотворного процесу

Мета заняття: закріпити та поглибити знання теоретичного програмного матеріалу про розвиток породотворювального процесу в тваринництві.

Матеріальне забезпечення: наукові журнали, державні книги племінних тварин, дані племінного обліку, каталоги племінних тварин.

Методика вивчення теми. Розвиток зоотехнії тісно пов'язаний із процесом доместикаційних змін тварин і створення спеціалізованих високопродуктивних порід. Можна виділити ряд етапів, які дуже відрізняються за тривалістю. Селекція є однією із форм еволюції тваринного світу і її роль полягає, передусім, у створенні порід і типів сільськогосподарських тварин, які б найбільш повно відповідали вимогам людини щодо кількості та якості продукції й тваринницької сировини. В Україні за останні десятиріччя завдяки цілеспрямованій і творчій роботі учених-селекціонерів та практиків створено нові породи великої рогатої худоби, свиней та інших видів сільськогосподарських тварин. Серед таких тварин утворюється значне розмаїття генетичної мінливості, що й надає великі можливості для відбору тварин з бажаним фенотиповим проявом ознак. Разом з тим, фенотипова і генотипова специфічність та певний ступінь консолідації є важливими характеристиками як порід, так і структурних селекційних формувань.

Для оцінки селекційних груп за ступенем фенотипової консолідації Ю. П. Полупан (1996) запропонував коефіцієнт фенотипової консолідації (K), який розраховується для вибіркової та генеральної сукупностей за формулами:

$$K_1 = 1 - (\sigma_2 : \sigma_3)$$

$$K_2 = Cv_2 : Cv_3,$$

де σ_2 – середньоквадратичне відхилення конкретної селекційної ознаки оцінюваної групи тварин;

Cv_2 – коефіцієнт мінливості конкретної селекційної ознаки оцінюваної групи тварин;

σ_3 – середньоквадратичне відхилення конкретної селекційної ознаки тварин генеральної сукупності;

Cv_3 – коефіцієнт мінливості конкретної селекційної ознаки тварин генеральної сукупності.

За близьких (однакових) значень групової та генеральної середньої арифметичної величини (\bar{x}) для визначення фенотипової консолідованості нових селекційних формувань використовують формулу середньоквадратичних відхилень (K_1), а за значної їх різниці – коефіцієнти мінливості (K_2), а також є доцільним визначення середньої арифметичної величини для K_1 і K_2 . Теоретичними межами коливання коефіцієнтом фенотипової консолідації (K_1 і K_2) є мінімальне значення 0 і максимальне 1 з поступовим їх зростанням за підвищення ступеня консолідованості оцінюваної групи тварин. Дані коефіцієнти можуть набувати від'ємних значень, що вказує на неконсолідованість групи за тією чи іншою ознакою. Оцінка ступеня фенотипової консолідації різних селекційних (генеалогічних) груп тварин протягом їх генезису сприяє визначенню напряму подальшої селекції.

Завдання 1. Визначити етапи виведення сучасних спеціалізованих молочних і м'ясних порід великої рогатої худоби.

На перших етапах отримують різноманітні міжпородні помісі та вивчають їх продуктивні й відтворювальні якості, характер успадкування ознак у потомстві, випробовуються різні схеми і методи розведення помісних тварин в поколіннях.

Наступними етапами створення нових порід є виявлення бажаних генотипів з відповідним балансом спадковості вихідних порід, їх розмноження і консолідація спадковості помісей при умові тривалого їх розведення «в собі».

Ступінь консолідації спадковості в популяції може бути в межах від 0 до 100%. Але темп підвищення консолідації спадковості при розведенні помісних тварин бажаних генотипів буде залежати від багатоваріантності помісей, кількості поколінь при розведенні в собі, кількості та якості плідників, ступеня спадкової подібності вихідних порід тощо.

Завдання 2. Визначити ступінь фенотипової консолідації новостворених порід, типів, ліній, родин молочної худоби за селекційними ознаками тварин. Порівняльним аналізом встановити ступінь фенотипової консолідованості ліній українських чорно-рябої та бурої молочних порід великої рогатої худоби за молочністю, жирномолочністю, білковомолочністю, промірами статей екстер'єру, ознаками лінійної оцінки екстер'єрного типу (табл. 23-27).

Таблиця 23

Результати оцінки фенотипової консолідації ліній української чорно-рябої молочної породи за надоем

№ п/п	Лінія	σ	Cv	K_1	K_2
1	О.Айвенго 1189870	888	22,0		
2	Метта 1392858	869	19,0		
3	С.Т.Рокіта 252803	1043	25,6		
4	Хановера 1629391	1252	30,0		
В середньому		1102	26,8	-	-

Таблиця 24

Результати оцінки фенотипової консолідації ліній української чорно-рябої молочної породи за вмістом жиру в молоці

№ п/п	Лінія	σ	Cv	K_1	K_2
1	О.Айвенго 1189870	0,077	2,15		
2	Метта 1392858	0,093	2,52		
3	С.Т.Рокіта 252803	0,088	2,41		
4	Хановера 1629391	0,055	1,61		
В середньому		0,103	2,83	-	-

Таблиця 25

Результати оцінки фенотипової консолідації ліній української бурої молочної породи за вмістом білка в молоці

№ п/п	Лінія	σ	Cv	K_1	K_2
1	Дістінкшна 159523	0,192	5,02		
2	Концентрата 106157	0,162	4,23		
3	Лайласана 131528	0,133	3,49		
4	Орегона 086356	0,104	2,73		
В середньому		0,187	4,90	-	-

Таблиця 26

Оцінка ступеня фенотипової консолідації плідників української червоно-рябої молочної породи за промірами екстер'єру

Промір	Дипломат		Фреден		По породі	
	σ	Cv	σ	Cv	σ	Cv
Висота у холці	3,57	2,69	2,36	1,54	3,90	2,96
Висота крижах	3,66	2,59	3,22	2,03	4,33	3,06
Глибина грудей	3,09	4,29	3,04	4,02	3,57	4,78
Ширина грудей	4,62	8,05	3,04	5,68	4,04	9,09
Ширина у маклаках	1,72	3,39	2,08	3,90	2,44	4,74
Навкісна довжина тулуба	5,21	3,21	5,06	3,04	6,55	4,07
Обхват грудей	6,67	3,60	6,23	2,80	7,94	4,22
Обхват п'ястка	0,68	3,94	1,13	4,20	1,19	6,43

Таблиця 27

Оцінка ступеня фенотипової консолідації структурних формувань української червоно-рябої молочної породи за ознаками лінійної оцінки екстер'єрного типу

Узагальнююча ознака екстер'єрного типу	Валіанта		Маркіза		По породі	
	σ	Cv	σ	Cv	σ	Cv
Молочний тип	2,80	3,48	2,57	3,09	2,67	3,31
Тулуб	3,26	4,03	2,41	2,91	2,73	3,26
Кінцівки	2,94	3,62	1,89	2,29	2,27	2,78
Вим'я	3,97	4,96	2,42	3,05	2,74	3,39
Загальна оцінка	3,01	3,72	1,62	1,94	2,04	2,56

Завдання 3. Назвати вклад наукових шкіл українських вчених в методологію породоутворення.

Завдання 4. Встановити фактори виведення нових порід сільськогосподарських тварин.

Контрольні запитання:

1. Назвати основоположників методології породоутворення.

2. Пояснити механізм створення нових порід.
3. Які особливості виведення нових порід у молочному скотарстві?
4. Які особливості виведення нових порід у м'ясному скотарстві?
5. Хто є автором багатьох селекційних досягнень у скотарстві?
6. Хто є автором багатьох селекційних досягнень у свинарстві?
7. Хто є автором селекційних досягнень у птахівництві?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6

Тема: Ретроспективна оцінка методів селекції

Мета заняття: закріпити та поглибити знання теоретичного програмного матеріалу про застосовувані методи селекції для удосконалення існуючих і створення нових порід сільськогосподарських тварин.

Матеріальне забезпечення наукові журнали, державні книги племінних тварин, дані племінного обліку, каталоги племінних тварин.

Методика вивчення теми. Впровадження селекційних методів обумовило досягнення значних змін у продуктивності сільськогосподарських тварин. Вирішення на сучасному рівні потребують питання взаємовідношення «генотип-середовище», визначення норми реакції організму при різній продуктивності, поняття норми і патології. Все це обумовлено тим, що високопродуктивні генотипи більш вимогливі, вони досить часто мають послаблені функції організму, що визначає короткий період їх господарського використання, сприйнятливість до різних захворювань, послаблення конституції. Тому для забезпечення генетично зумовленої кількості та якості продукції тваринництва селекційний процес ускладнюється.

Поліпшення сільськогосподарських тварин за комплексом ознак може здійснюватися методами тандемної селекції, за незалежними рівнями і селекційними індексами.

Завдання 1. Оцінити результативність селекційного процесу в молочному скотарстві, використовуючи метод регресійного аналізу. Визначити коефіцієнт регресії за селекційними ознаками (надій, вміст жиру в молоці) на прикладі корів української червоної

молочної породи. Вибіркові та розрахункові дані записати в таблицю 28. Зробити висновок щодо ефективності селекції за ознаками молочної продуктивності.

Таблиця 28

Розрахунок допоміжних величин для визначення R_{YX}

№ п/п	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	4463	3,80	16959,4	19918369	14,4400
2	4964	4,46	22139,4	24641296	19,8916
3	3632	4,35	15799,2	13191424	18,9225
4	4549	3,69	16785,8	20693401	13,6161
5	3936	3,45	13579,2	15492096	11,9025
6	2935	3,90	11446,5	8614225	15,2100
7	3952	3,40	13436,8	15618304	11,5600
8	4428	3,75	16605,0	19607184	14,0625
9	3852	3,98	15331,0	14837904	15,8404
10	5757	3,83	22049,3	33143049	14,6689
11	3575	3,70	13227,5	12780625	13,6900
12	4067	4,28	17406,8	16540489	18,3184
13	4870	4,33	21087,1	23716900	18,7489
14	4744	3,42	16224,5	22505536	11,6964
15	3844	4,64	17836,2	14776336	21,5296
16	5623	4,57	25697,1	31618129	20,8849
17	5021	3,70	18577,7	25210441	13,6900
18	4213	4,23	17821,0	17749369	17,8929
19	4648	4,37	20311,8	21603904	19,0969
20	4860	3,91	19002,6	23619600	15,2881
21	4225	4,44	18759,0	17850625	19,7136
	$\Sigma X = 92158$	$\Sigma Y = 84,20$	$\Sigma XY = 370082,9$	$\Sigma X^2 = 413729206$	$\Sigma Y^2 =$
	$M = 4388$	$M =$			

$$R_{YX} = \left(\Sigma XY - \frac{\Sigma X \times \Sigma Y}{n} \right) \div \left(\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{n} \right)$$

$$R_{YX} = [370082,9 - (92158 \times 84,2)/21] : [41372206 - (92158)^2/21] =$$

$$= [370082,9 - 369509,69] : [41372206 - 404433188,76] =$$

$$= 573,09 : 9296017,24 = 0,00006$$

$$R_{XY} = \left(\sum XY - \frac{\sum X \times \sum Y}{n} \right) \div \left(\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \right)$$

$$R_{XY} = [370082,9 - (92158 \times 84,2)/21] : [340,6642 - (84,2)^2/21] =$$

$$= [370082,9 - 369509,69] : [340,6642 - 337,6019] =$$

$$= 573,09 : 3,0623 = 187,14$$

Завдання 2. Визначити результативність кросів ліній червоної степової і споріднених груп англєрської породи за даними продуктивності корів української червоної молочної породи племзаводу «Зоря» Херсонської області (додаток Б). Отримані дані записати у таблицю 29. Провести порівняльний аналіз і зробити висновок.

Таблиця 29

Результати оцінки кросів ліній і споріднених груп української червоної молочної породи

Лінія		Продуктивність		Різниця Д-М	
батька	матері	дочок	матерів		

Завдання 2. Визначити ефективність методів селекції за результатами удосконалення червоної степової породи великої рогатої худоби.

Ефективність застосування селекційних методів в популяції (породі, стаді) визначається величиною генетичного прогресу за господарською ознакою, досягнутою за покоління, або в розрахунку на 1 рік. Прогноз генетичного прогресу, або ефект селекції (Se) розраховується за формулами:

$$\text{За покоління: } Se = h^2 \times Sd; \text{ за рік: } Se = (h^2 \times Sd) : t,$$

де Se – ефект селекції;

h^2 – коефіцієнт успадкованості;

Sd – селекційний диференціал, тобто різниця між середньою продуктивністю тварин відібраної групи і середньою по стаду ($X - \bar{X}$);

t – генераційний інтервал.

Контрольні запитання:

1. Великомасштабна селекція, історичні аспекти розвитку та її впровадження.
2. Назвати видатних вчених-селекціонерів та їх внесок в розвиток селекції сільськогосподарських тварин.
3. Ефективність селекції в різних галузях тваринництва.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 7

Тема: Визначення динамізму розвитку зоотехнії

Мета заняття: закріпити та поглибити знання теоретичного програмного матеріалу про внесок різних вчених в розвиток зоотехнії.

Матеріальне забезпечення: наукові журнали, історичні джерела, оригінальні праці учених, наукові збірники, періодичні видання, архівні документи, автобіографічні видання.

Методика вивчення теми. Застосування методу історизму в дослідженнях аспектів розвитку тваринництва і з'ясування проблеми в процесі історичних зв'язків дає змогу поглянути на еволюцію теорії зоотехнії, згадати імена учених і здійснити переоцінку інтелектуальних надбань, створених попередніми поколіннями, творчо переосмислити пріоритети вітчизняної зоотехнічної науки та використати їх як дійовий фактор подальшої розбудови тваринництва. Передусім це торкається максимально можливого зменшення трудових затрат на одиницю продукції внаслідок впровадження у виробництво:

- сучасних технологічних рішень;
- нових технологій тривалого зберігання сільськогосподарської продукції;
- високопродуктивних порід сільськогосподарських тварин;
- біотехнологічних методів створення нових організмів або їх

- ▶ властивостей;
- ▶ збереження та репродукції генофонду малочисельних локальних та аборигенних порід;
- ▶ безхімічних технологій виробництва продуктів тваринництва;
- ▶ сучасних методів профілактики захворювань та лікування сільськогосподарських тварин.

Завдання 1. Опрацювати літературні джерела і встановити історичні факти наукової діяльності відомих вчених-аграріїв.

Завдання 2. Оцінити внесок окремих наукових шкіл в розвиток зоотехнії.

Таблиця 29

Наукові селекційні школи відомих вчених-аграріїв

№ п/п	Назва	Теоретичні розробки
1	Наукова школа академіка ВАСГНІЛ М.Д. Потьомкіна	
2	Наукова школа академіка ВАСГНІЛ М.Ф. Іванова	
3	Наукова школа член-кореспондента ВАСГНІЛ Ф.Ф. Ейснера	
4	Наукова школа член-кореспондента УАСГН О.Ю. Яценка	
5	Наукова школа професора П.О. Пахомова	
6	Наукова школа академіка УААН України В.П. Бурката	
7	Наукова школа професора К.Б. Свечина	
8	Наукова школа професора М.А. Кравченка	
9	Наукова школа академіка УААН України В.С. Козиря	
10	Наукова школа член-кореспондента УААН України В.П. Коваленко	

Контрольні запитання:

1. Назвати відомі наукові школи у молочному та м'ясному скотарстві.
2. Назвати відомі наукові школи у свинарстві, вівчарстві, конярстві, птахівництві.

**Рекомендована література для виконання
індивідуальних завдань**

1. Агапова Євгенія Михайлівна. Вчений-селекціонер. Спогади, біографія, бібліографія наукових праць за 1963-2013 роки: До 80-річчя від дня народження та 50-річчя роботи в системі ОСГІ-ОДАУ. Одеса : Сімекс-прінт, 2014. 97 с.
2. Буркат В. П. Теорія, методологія і практика селекції. Київ : БМТ, 1999. 376 с.
3. Буркат В. Ретроспектива публіцистики. К. : Аграрна наука, 2004. – 256 с.
4. Буркат В. П., Бородай І. С. Історичні аспекти розвитку теорії селекції у скотарстві України : монографія. Київ : Аграрна наука, 2006. 584 с.
5. Кравченко Н. А. Мои современники. Київ : Аграрна наука, 1999. 104 с.
6. Генофонд свійських тварин України : навчальний посібник / Д. І. Барановський та ін. ; за ред. Д. І. Барановського, В. І. Герасимова. Харків : Еспада, 2005. 400 с.
7. Гребень Л. К. М. Ф. Іванов – видатний радянський вчений. Київ : ДВ сільськогосподарської літератури УРСР, 1961. 65 с.
8. Дубін А. М. Популяційно-генетичні основи в селекції великої рогатої худоби за типом тіла : монографія. Луганськ : Елтон – 2, 2012. 268 с.
9. Козырь В. С. Летопись судьбы: события и факты. Днепр : Лира, 2017. 276 с.
10. Крятов О. В., Царенко О. М., Ладика В. І., Крятова Р. Є. Вступ до зооінженерії : навчальний посібник. Суми : Слобожанщина, 2002. 228 с.
11. Летучев К. П. Академік М. Ф. Іванов і його праці з породоутворення та селекції тварин. Київ : Аграрна наука, 1996. 47 с.
12. Лобанов В. Т. Професор / В. І. Ладика та ін. Суми, 2013. 55 с.
13. Шахбазов В. Г., Чешко В. Ф., Шерешевская Ц. М. Механизмы гетерозиса: история и современное состояние проблемы. Харків : Основа, 1990. 120 с.
14. Підпала Т. В. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини : курс лекцій. Миколаїв : МДАУ, 2006. 359 с.

15. Підпала Т. В. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини : навчальний посібник. Миколаїв : МДАУ, 2007. 359 с.
16. Розведення сільськогосподарських тварин / М. З. Басовський та ін. ; за ред. М. З. Басовського. Біла Церква, 2001. 400 с.
17. Рубан Ю. Д. Порода и племенное дело в скотоводстве: эволюция и прогресс. Київ : Аграрна наука, 2003. 394 с.
18. Рубан Ю. Д. Научная методология В. И. Вернадского и животноводство. Київ : Аграрна наука, 2003. 360 с.
19. Рубан Ю. Д. Государство и технологи производства в животноводстве. Київ : Аграрна наука, 2003. 408 с.
20. Селекція молочної худоби і свиней : навчальний посіб. / Т. В. Підпала та ін. ; за ред. Т. В. Підпалої. Миколаїв : МНАУ, 2012. 297 с.
21. Селекція сільськогосподарських тварин : підручник / Ю. Ф. Мельник та ін. Київ : Інтас, 2008. 445 с.
22. Технологія виробництва продукції свинарства : навчальний посібник / В. С. Топіха та ін. ; за ред. В. С. Топіхи. Миколаїв : МДАУ, 2012. 453 с.
23. Топіха В. С. Біографо-бібліографічний покажчик наукових та науково-методичних праць за 1969-2009 роки. Миколаїв, 2010. 37 с.
24. Хмельничий Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції молочної худоби : монографія. Суми : ВВП «Мрія-1», 2007. 260 с.
25. Хмельничий Л. М. Селекція сільськогосподарських тварин : практикум. Суми, 2012. 256 с.

Додаток А

Характеристика екстер'єрного типу корів-первісток різних порід за лінійною класифікацією (оцінка в балах)

Ознака екстер'єру	Українська червоно-ряба молочна порода			Українська чорно-ряба молочна порода			
	1	2	3	1	2	3	
Ознаки: молочний тип	82,4	81,9	81,7	83,2	81,0	82,7	
тулуб	82,6	82,3	82,0	83,6	83,0	82,3	
кінцівки	83,2	82,7	82,3	82,7	81,9	81,9	
вим'я	81,6	81,4	82,0	83,3	81,4	82,0	
Загальна оцінка	82,4	82,1	82,6	83,4	81,9	82,1	
Описові ознаки: висота	5,5	5,4	5,7	5,4	5,0	5,8	
ширина грудей	5,9	5,7	5,8	5,4	5,1	5,6	
глибина тулуба	6,4	6,9	6,6	6,7	6,4	7,0	
положення заду	5,1	4,8	5,2	4,9	5,0	5,4	
ширина заду	4,9	5,7	6,0	6,0	5,4	5,9	
кут скакального суглоба	5,2	5,3	5,5	5,0	4,6	4,7	
постава тазових кінцівок	6,4	6,3	6,0	6,2	5,8	5,6	
прикріплення часток вимені:	передніх	6,0	6,1	5,8	6,3	6,0	6,6
	задніх	4,9	5,4	5,8	5,5	5,6	5,8
центральна зв'язка	5,5	6,0	6,3	6,0	5,8	5,6	
глибина вимені	5,7	5,8	5,5	5,6	5,2	5,0	
розміщення дійок:	передніх	4,2	4,8	4,5	4,4	4,0	4,7
	задніх	4,5	4,8	4,6	4,8	4,4	4,7
довжина дійок	5,7	5,4	5,3	5,2	5,3	5,6	
міцність	6,5	6,3	6,1	6,0	5,8	6,2	
вгодованість	6,3	6,1	6,5	5,4	6,0	5,9	

Додаток Б
Вихідні дані для складання вибіркової сукупності

№ п/п	Дочки						Матері				Лінія	
	інв. № дочки	кличка бугая- батька	ознаки				ознаки				батька	матері
			надій	жир	А	КВЗ	надій	жир	А	КВЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	8398	Паркет	2856	4,10	0,42	0,90	3410	4,05	0,46	0,77	Ладного	Ладного
2	4204	Паркет	3150	4,23	0,53	1,15	4064	3,91	0,53	1,03	Ладного	Цируса
3	7508	Паркет	3027	4,24	0,46	1,01	4567	3,83	0,52	1,00	Ладного	Ладного
4	4502	Паркет	4208	4,13	0,55	0,98	4628	3,84	0,64	1,21	Ладного	Казбека
5	7552	Паркет	3916	4,00	0,49	0,88	4866	4,00	0,51	0,81	Ладного	Цируса
6	2278	Паркет	4038	4,52	0,60	0,99	3272	3,68	0,43	1,11	Ладного	Ладного
7	4438	Паркет	4381	4,20	0,58	0,99	5819	3,79	0,48	0,73	Ладного	Коломбо
8	8350	Паркет	3231	4,21	0,45	1,02	4870	4,24	0,70	1,01	Ладного	Цируса
9	3496	Паркет	4412	4,35	0,62	0,97	2252	4,48	0,38	1,11	Ладного	Ладного
10	4394	Паркет	4396	3,99	0,35	1,05	4352	4,39	0,56	0,92	Ладного	Цируса
11	8680	Паркет	2920	4,12	0,48	1,15	4789	4,34	0,59	0,93	Ладного	Цируса
12	8762	Вільсон	4569	4,15	0,70	1,20	3682	4,01	0,54	1,07	Фрема	Цируса
13	9560	Вільсон	4566	3,88	0,62	1,05	4407	3,50	0,62	1,10	Фрема	Фрема
14	2658	Вільсон	4476	3,95	0,61	1,05	3952	3,40	0,50	1,10	Фрема	Казбека
15	7784	Вільсон	4300	3,68	0,56	1,10	4523	3,58	0,50	0,93	Фрема	Казбека
17	8612	Вільсон	2927	3,79	0,49	1,17	4256	3,76	0,49	0,88	Фрема	Коломбо

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
18	3382	Вільсон	3817	5,10	0,65	1,02	4323	4,17	0,61	1,04	Фрема	Тріо
19	4022	Вільсон	3742	4,13	0,62	1,13	3886	4,22	0,54	1,05	Фрема	Цируса
20	2440	Вільсон	3746	4,00	0,54	1,08	4060	3,82	0,57	1,18	Фрема	Цируса
21	3144	Вільсон	3530	3,98	0,51	1,10	4551	3,90	0,57	0,98	Фрема	Цируса
22	2678	Вільсон	4074	4,30	0,52	0,90	3230	4,65	0,52	1,09	Фрема	Цируса
23	6384	Байкал	4219	4,13	0,51	0,75	4259	3,88	0,59	1,18	Цируса	Цируса
24	4406	Байкал	4983	4,20	0,62	0,95	4639	3,58	0,56	1,04	Цируса	Ладного
25	9376	Байкал	4964	4,46	0,53	0,71	3509	4,11	0,51	1,02	Цируса	Цируса
26	1640	Байкал	6833	3,48	0,51	0,67	4155	4,23	0,50	0,64	Цируса	Цируса
27	5290	Байкал	5096	3,60	0,48	0,73	3681	3,67	0,56	1,14	Цируса	Ладного
28	3410	Байкал	4463	3,80	0,62	1,17	4912	3,66	0,46	0,80	Цируса	Тріо
29	5420	Байкал	4549	3,69	0,64	1,11	3695	4,21	0,53	0,91	Цируса	Цируса
30	3546	Байкал	3936	3,45	0,52	1,02	2974	3,90	0,36	0,72	Цируса	Казбека
31	4526	Байкал	4304	4,00	0,57	1,02	4192	3,78	0,53	1,14	Цируса	Коломбо
32	4698	Байкал	4152	4,16	0,60	1,07	3356	4,58	0,62	1,18	Цируса	Коломбо
33	3738	Байкал	4382	4,30	0,48	0,82	4209	3,85	0,38	0,71	Цируса	Коломбо
34	6708	Бальзам	3844	4,64	0,56	0,89	4565	3,78	0,53	0,95	Цируса	Цируса
35	7194	Бальзам	2771	4,62	0,52	1,13	3584	4,10	0,57	1,12	Цируса	Цируса
36	3868	Бальзам	3745	4,42	0,60	1,17	4560	3,85	0,56	0,84	Цируса	Цируса
37	4616	Бальзам	4870	4,33	0,68	0,99	4019	4,16	0,54	0,97	Цируса	Казбека
38	4094	Бальзам	4067	4,28	0,58	1,10	4189	3,98	0,55	1,03	Цируса	Коломбо
39	8134	Бальзам	4760	3,95	0,66	1,07	5374	4,05	0,73	0,99	Цируса	Ладного

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
40	2714	Бальзам	4275	4,63	0,60	1,08	3194	4,32	0,48	1,03	Цируса	Коломбо
41	7238	Бальзам	4191	4,00	0,48	0,79	4100	3,86	0,45	0,80	Цируса	Цируса
42	3674	Бальзам	5623	4,57	0,75	0,94	4417	4,39	0,66	1,04	Цируса	Цируса
43	4232	Бальзам	7569	4,11	0,65	0,66	4640	4,00	0,64	1,08	Цируса	Цируса
44	2062	Бальзам	4906	4,30	0,64	0,96	3605	3,90	0,47	1,09	Цируса	Ладного
45	4718	Паркет	4665	4,17	0,55	0,84	4934	4,16	0,71	1,06	Ладного	Цируса
46	4336	Паркет	4698	4,17	0,47	0,67	4032	4,46	0,53	0,90	Ладного	Цируса
47	4680	Паркет	3827	4,48	0,60	1,10	3371	4,48	0,56	1,13	Ладного	Зорбе
48	3450	Паркет	3939	4,30	0,48	0,97	3666	3,97	0,40	0,79	Ладного	Ладного
49	8004	Паркет	5675	4,15	0,57	0,88	3416	4,13	0,50	1,04	Ладного	Ладного
50	7730	Паркет	6875	3,80	0,66	0,80	2154	4,07	0,33	1,04	Ладного	Ладного
51	4260	Паркет	5448	3,89	0,47	0,70	5021	4,03	0,55	0,86	Ладного	Казбека
52	1044	Паркет	3841	3,66	0,51	1,05	2795	3,85	0,51	1,35	Ладного	Ладного
53	3232	Паркет	4157	3,84	0,55	1,02	5486	3,90	0,54	0,83	Ладного	Коломбо
54	2436	Паркет	5815	4,15	0,66	0,82	4182	3,85	0,54	1,04	Ладного	Зорбе
55	3282	Паркет	4947	4,00	0,58	0,90	4446	4,53	0,54	0,86	Ладного	Зорбе
56	3064	Вільсон	4763	3,82	0,58	1,01	4122	3,71	0,50	1,12	Фрема	Коломбо
57	3042	Вільсон	5023	4,03	0,56	0,86	5582	4,17	0,46	0,66	Фрема	Корбітця
58	3400	Вільсон	5853	3,84	0,56	0,80	4085	4,10	0,59	1,07	Фрема	Цируса
59	4426	Вільсон	5379	4,10	0,53	0,75	4452	4,05	0,55	0,96	Фрема	Цируса
60	3066	Вільсон	4917	4,21	0,69	1,01	3428	4,13	0,51	1,08	Фрема	Цируса

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
61	4714	Вільсон	4075	4,50	0,59	1,01	4338	4,07	0,61	1,06	Фрема	Цируса
62	6990	Вільсон	3538	3,96	0,51	1,12	4731	4,39	0,63	0,96	Фрема	Цируса
63	9480	Вільсон	4276	4,04	0,61	1,12	4217	3,13	0,46	1,05	Фрема	Цируса
64	7260	Вільсон	3928	4,01	0,55	0,89	5620	3,41	0,50	0,81	Фрема	Цируса
65	8768	Вільсон	3639	3,90	0,52	1,03	3177	3,77	0,39	0,99	Фрема	Ладного
66	4576	Байкал	3822	4,69	0,57	0,94	4640	4,18	0,50	0,85	Цируса	Коломбо
67	4462	Байкал	3943	4,56	0,65	1,21	4890	4,20	0,50	0,82	Цируса	Коломбо
68	3702	Байкал	3805	4,20	0,52	0,96	3062	3,43	0,36	1,09	Цируса	Ладного
69	1372	Байкал	3079	4,40	0,38	0,83	5582	4,17	0,46	0,66	Цируса	Цируса
70	9684	Байкал	4470	3,62	0,50	1,14	4065	3,85	0,49	0,96	Цируса	Тріо
71	2270	Байкал	4100	3,70	0,47	1,00	3250	4,11	0,43	1,07	Цируса	Тріо
72	2014	Байкал	3890	3,88	0,49	1,10	3829	3,70	0,53	1,13	Цируса	Цируса
73	3572	Байкал	4663	3,17	0,59	1,01	2543	4,09	0,41	0,61	Цируса	Коломбо
74	9654	Байкал	3944	4,09	0,61	1,12	4080	3,91	0,49	0,93	Цируса	Цируса
75	5586	Байкал	3198	4,36	0,52	1,20	4270	4,00	0,51	0,84	Цируса	Цируса
76	3454	Байкал	3903	5,40	0,66	0,96	3556	4,16	0,58	1,17	Цируса	Цируса
77	3758	Бальзам	4996	4,24	0,60	0,90	6193	3,88	0,74	0,97	Цируса	Цируса
78	1944	Бальзам	4921	3,55	0,60	1,08	4659	4,20	0,60	0,97	Цируса	Тріо
79	3290	Бальзам	4831	4,13	0,59	0,96	5822	4,07	0,62	0,87	Цируса	Цируса
80	3688	Бальзам	4710	4,40	0,60	0,91	4829	3,87	0,58	0,94	Цируса	Цируса
81	3414	Бальзам	5029	4,39	0,62	0,96	3878	4,46	0,67	1,13	Цируса	Цируса
82	4400	Бальзам	3951	3,90	0,62	1,21	4115	4,00	0,61	1,08	Цируса	Цируса

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
84	2166	Бальзам	3726	3,87	0,48	1,01	5701	3,97	0,60	0,84	Цируса	Цируса
85	4434	Бальзам	4385	4,50	0,56	0,92	3617	4,17	0,57	1,10	Цируса	Цируса
86	4940	Бальзам	3963	4,05	0,59	1,08	3254	4,11	0,47	1,02	Цируса	Цируса
87	1706	Бальзам	3319	4,70	0,56	1,15	3556	4,16	0,58	1,17	Цируса	Цируса
88	3712	Бальзам	3651	4,77	0,62	1,08	3325	3,56	0,46	1,16	Цируса	Коломбо
89	3258	Паркет	4487	4,00	0,62	1,08	4155	4,33	0,48	0,83	Ладного	Ладного
90	7292	Паркет	4050	3,70	0,56	1,13	3566	3,75	0,52	1,07	Ладного	Казбека
91	8224	Паркет	4379	4,00	0,66	1,13	4375	4,20	0,64	1,09	Ладного	Цируса
92	8602	Паркет	3042	3,90	0,48	1,16	4639	4,12	0,64	1,01	Ладного	Цируса
93	4362	Паркет	3430	4,40	0,51	1,05	3916	4,00	0,43	0,88	Ладного	Ладного
94	6882	Паркет	3003	4,00	0,45	1,18	3216	3,85	0,37	0,92	Ладного	Ладного
95	6590	Паркет	2631	4,36	0,4	1,12	3578	3,63	0,42	0,97	Ладного	Ладного
96	4720	Паркет	3120	4,30	0,46	1,02	3125	3,88	0,43	1,08	Ладного	Ладного
97	4518	Паркет	3517	4,11	0,57	1,18	3357	4,33	0,48	1,20	Ладного	Зорбе
98	3174	Паркет	3444	4,60	0,60	1,24	5387	4,15	0,47	0,61	Ладного	Зорбе
99	7672	Паркет	3646	3,92	0,50	1,12	4134	3,82	0,55	0,91	Ладного	Цируса
100	2492	Вільсон	6116	3,96	0,64	0,86	4490	4,20	0,54	0,85	Фрема	Холгера
101	3696	Вільсон	5213	4,44	0,74	1,01	3062	3,43	0,36	1,09	Фрема	Ладного
102	2496	Вільсон	5174	4,85	0,60	0,70	3067	3,95	0,42	1,10	Фрема	Коломбо
103	2454	Вільсон	5094	4,10	0,59	0,87	4640	4,00	0,64	1,08	Фрема	Цируса

Навчальне видання

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ЗООТЕХНІЇ

методичні рекомендації

Укладач: **Підпала** Тетяна Василівна

Формат 60×84 1/16 Ум. друк. арк. 3,00

Тираж 20 прим. Зам. №____

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54010, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20. 02. 2013 р.