

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1	
Аспекти вибору теми наукового дослідження	9
1.1. Напрямок, проблема та тема науково-дослідних робіт аспіранта (Л. М. Хмельничий).....	9
1.2. Визначення мети, завдань, об'єкта і предмета дослідження (Л. М. Хмельничий).....	10
1.3. Сучасні методи досліджень у тваринництві (В. О. Опара).....	12
1.4. Методи постановки зоотехнічних дослідів (В. О. Опара).....	17
1.5. Особливості постановки дослідів на тваринах різних видів і статевих-вікових груп (В. О. Опара)	26
1.5.1. Особливості дослідів із розведення сільськогосподарських тварин.....	26
1.5.2. Організація та проведення дослідів на великій рогатій худобі	27
1.5.3. Досліди на свинях.....	30
1.5.4. Організація та проведення дослідів на сільськогосподарській птиці	32
1.6. Умови, що забезпечують вірогідність експериментальних даних (В. О. Опара)	32
Список використаних джерел	42
РОЗДІЛ 2	
Біометрія (біологічна, варіаційна статистика) (Л. М. Хмельничий)	43
2.1. Методи визначення середніх величин.....	43
2.2. Параметри мінливості селекційних ознак	47
2.3. Репрезентативність показників вибірових сукупностей селекційних ознак.....	48
2.4. Оцінка достовірності статистичних величин.....	49
2.5. Співвідносна мінливість та її значення в селекції сільськогосподарських тварин.....	51
2.6. Значення та використання дисперсійного аналізу в наукових дослідженнях.....	53
2.7. Теоретичне обґрунтування генетико-математичного аналізу успадкованості та повторюваності кількісних ознак.....	55
2.8. Коефіцієнт успадкованості та методи його визначення.....	57
2.9. Повторюваність селекційних ознак.....	61
Список використаних джерел	62

РОЗДІЛ 3

Методи досліджень у скотарстві (Л. М. Хмельничий)	63
3.1. Оцінка корів за екстер'єром.....	63
3.2. Взяття промірів інструментальним способом та визначення індексів будови тіла тварин	63
3.3. Методи оцінки морфологічних та функціональних властивостей вимені корів молочних порід	67
3.3.1. Оцінка вимені інструментальним способом	67
3.3.2. Візуальна оцінка вимені	69
3.3.3. Оцінка функціональних властивостей вимені	70
3.3.4. Оцінка корів-первісток за вим'я-масо-метричним індексом	71
3.4. Оцінка корів за екстер'єрним типом із використанням методики лінійної класифікації.....	72
3.5. Методи визначення ступеня фенотипової консолідації селекційних груп тварин на популяційному рівні	87
3.6. Методика оцінки тривалості та селекційної ефективності довічного використання корів молочних порід.....	89
3.7. Оцінка корів великої рогатої худоби за відтворною здатністю з використанням індексів.....	91
Список використаних джерел	94

РОЗДІЛ 4

Методи досліджень у свинарстві	96
4.1. Основні методичні прийоми постановки експериментів та методики досліджень окремих показників у свинарстві (М. Г. Повод, Т. В. Вербельчук).....	96
4.2. Методика оцінки відтворювальних якостей свиноматок (М. Г. Повод, О. О. Іжболдіна).....	103
4.2.1. Показники відтворювальних якостей свиноматок	103
4.2.2. Визначення комплексних індексів відтворних якостей свиноматок.....	103
4.3. Оцінка відтворювальних якостей кнурів (М. Г. Повод, О. О. Іжболдіна).....	106
4.3.1. Органолептична та мікроскопічна оцінка еякулятів кнурів.....	106
4.4. Методи вивчення відгодівельних якостей свиней (М. Г. Повод, О. О. Іжболдіна).....	110
4.4.1. Показники відгодівельної продуктивності свиней	110
4.4.2. Методика контрольної відгодівлі свиней	112
4.5. Методи вивчення м'ясної продуктивності свиней (М. Г. Повод, Т. В. Вербельчук, О. О. Іжболдіна).....	113
4.5.1. Основні поняття та визначення м'ясної продуктивності свиней.....	113
4.5.2. Методика проведення контрольного забою молодняка свиней.....	117
4.5.3. Вивчення складу тіла свиней та якості продуктів забою.....	119

4.5.4. Обвалювання туші, визначення маси основних великокускових напівфабрикатів та співвідношення м'яса, сала та кісток	119
4.5.5. Правила відбору зразків м'яса та сала	122
4.5.6. Органолептична оцінка та хімічний аналіз м'яса	124
4.5.6.1. Фізико-хімічні методи оцінки якості м'язової тканини	124
4.5.6.2. Органолептичні методи оцінки якості м'яса	133
4.5.6.3. Хімічний аналіз м'яса	137
4.5.6.4. Хімічний аналіз сала	142
4.6. Методи етологічних досліджень у свинарстві (<i>А. В. Лихач, В. Я. Лихач</i>)	142
4.7. Методи дослідження стресочутливості поросят методом формалінової плями (<i>М. Г. Повод</i>)	147
4.8. Методи визначення економічної ефективності наукових досліджень у свинарстві (<i>С. Ю. Смилов, М. Г. Повод</i>)	148
4.9. Порядок подання публікацій для оприлюднення	155
Список використаних джерел	159
Додаток А	162
Додаток Б	163
Додаток В	164
Додаток Г	164
Додаток Д	165
Додаток Ж	167
Додаток К	169
Додаток Л	170
Додаток М	170

РОЗДІЛ 5

Методи досліджень у птахівництві (<i>О. Г. Бордунова, Є. А. Самохіна</i>)	171
5.1. Дослідження якості харчових яєць	171
5.1.1. Вимоги до якісних характеристик харчових яєць	171
5.1.2. Критерії оцінки якості харчових яєць	173
5.1.3. Класифікація курячих харчових яєць	176
5.2. Методи оцінки якості інкубаційних яєць	179
5.2.1. Методи визначення маси яєць	179
5.2.2. Методи визначення форми яєць	180
5.2.3. Методи визначення кольору шкаралупи яєць	180
5.3. Дослідження шкаралупи яєць сільськогосподарської птиці	181
5.3.1. Формування шкаралупи курячого яйця	181
5.3.2. Зміни морфологічних параметрів шкаралупи яєць птиці при патологіях	184
5.3.3. Мікроструктура шкаралупи яєць курей при заразних хворобах	187

5.3.4. Мікроструктура шкаралупи яєць курей при зараженні грибом <i>Aspergillus fumigatus</i>	191
5.4. Методи дослідження якості шкаралупи яєць сільськогосподарської птиці.....	193
5.4.1. Методи підрахунку пор шкаралупи яєць.....	193
5.4.2. Визначення товщини шкаралупи за пружною деформацією яйця.....	193
5.4.3. Дослідження щільності яєць.....	195
5.4.4. Визначення питомої ваги яєць птиці.....	196
5.4.5. Оцінка яєць методом овоскопіювання.....	197
5.5. Біологічний контроль під час інкубації яєць.....	199
5.5.1. Просвічування яєць.....	199
5.5.2. Вибірковий розтин яєць під час інкубації.....	201
5.6. Проведення обліку результатів інкубації.....	202
5.6.1. Основні показники обліку результатів інкубації.....	202
5.6.2. Причини загибелі ембріонів у період інкубації.....	203
5.6.3. Оцінка якості добового молодняка.....	205
5.6.4. Методи визначення статі у молодняка сільськогосподарської птиці.....	207
Список використаних джерел.....	207

РОЗДІЛ 6

Методи досліджень у кінології (Ю. М. Павленко, Л. В. Була).....	210
6.1. Методи оцінки зовнішніх ознак нервової діяльності собак.....	210
6.2. Визначення переважаючих реакцій поведінки в собак.....	212
6.3. Діагностика психічного стану та аномалії поведінки собаки.....	215
6.4. Методи оцінки психічного стану собаки.....	220
6.5. Вимоги до рівня дресирування собак (випробування собак).....	225
6.6. Техніка роботи експертів і порядок нарахування балів при експертизі випробувань і змагань собак.....	229
6.7. Методи оцінки екстер'єру собак.....	234
Список використаних джерел.....	240

ВСТУП

Сучасний аспірант, який здобуває ступінь доктора філософії, повинен мати не тільки глибоку професійну підготовку, а й певний обсяг знань у галузі наукових досліджень, що передбачає засвоєння методологічних засад наукової праці. Поряд із практичними вміннями здійснювати наукове дослідження необхідною умовою ефективною та успішною науковою діяльністю є готовність особистості до науково-дослідної роботи, її пошукова активність, продуктивна дослідницька поведінка, стійке прагнення до творчого наукового пошуку та комплекс індивідуально-психологічних і характерологічних особливостей, що забезпечить високу ефективність її професійного функціонування.

Важливим інструментом дослідника є його кваліфікація, розум, інтелект, здібність розмірковувати, логічно продумувати, аналізувати явища, бачити зв'язки між ними. Кваліфікація науковця – це поєднання ерудиції та його творчих навичок у проведенні теоретичної й експериментальної роботи.

Науковець, маючи широку ерудицію та творчі навички, спроможний критично осмислювати наукову інформацію, оцінювати її переваги й вади, «нестандартно» мислити, знаходити власні вирішення, висувати нові наукові ідеї, вміти працювати з науковими приладами, комп'ютерною технікою, самостійно проводити експеримент, накопичувати й аналізувати необхідні факти, узагальнювати їх, систематизувати, теоретично пояснювати, оформлювати у вигляді наукових звітів, статей, доповідей, монографій, патентів, володіти навичками наукової організації творчої праці.

Перший розділ підручника присвячений загальним особливостям здійснення наукового пошуку аспірантами. Чи не найважливішим завданням аспіранта є вміння використовувати сучасні методи досліджень у тій чи іншій галузі, які допоможуть вирішити проблемне питання. Аспірант повинен освоїти методи статистики, біометрії, дисперсійного, кореляційного аналізів, без яких неможливо одержати достовірну інформацію, яка ґрунтується на фактах власних експериментів.

У другому розділі досить детально та систематизовано представлено методи біометричної обробки результатів біологічних експериментів, наведені формули розрахунку основних параметрів популяційної генетики з поясненнями їхнього практичного використання у селекції сільськогосподарських тварин.

Третій розділ присвячений аналізу методів досліджень у скотарстві, що включають оцінку тварин за екстер'єром, у тому числі за використанням світових методів лінійної класифікації, визначення ступеня фенотипової консолідації селекційних груп на популяційному рівні, оцінки корів молочних порід за ефективністю довічного використання та відтворною здатністю.

У четвертому розділі авторами наведені методи досліджень у свинарстві, що включають оцінку відтворювальної здатності свиноматок та кнурів, у тому числі за використанням комплексних індексів відтворення, методи вивчення відгодівельних якостей і м'ясної продуктивності свиней, контрольного забою, складу

та якості продуктів забою (органолептична оцінка м'яса, хімічний аналіз м'яса та сала), методи етологічних досліджень та стресочутливості поросят з наведенням методики визначення економічної ефективності наукових досліджень.

У п'ятому розділі підручника показані наукові підходи щодо проведення досліджень у галузі птахівництва, які включають оцінку якості харчових та інкубаційних яєць, методи досліджень шкаралупи яєць сільськогосподарської птиці та біологічний контроль під час їхньої інкубації.

У шостому розділі автори розглядають особливості наукового пошуку в унікальній галузі – кінології. До складу методів досліджень у кінології входять оцінка зовнішніх ознак нервової діяльності та переважаючих реакцій поведінки собак, діагностика психічного стану й аномалії поведінки, вимоги до рівня дресирування собак, техніка роботи експертів і порядок нарахування балів при експертизі випробувань і змагань собак, методи оцінки в них екстер'єру.

Викладені в цьому посібнику методи досліджень, які використовуються в селекції, відтворенні, вирощуванні в різних умовах індустріальної технології виробництва сільськогосподарських тварин, дозволять аспірантам зі спеціальності 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» успішно виконати програму третього освітньо-наукового рівня доктора філософії.

Автори висловлюють щире вдячність рецензентам **Є. І. Федорович**, доктору сільськогосподарських наук, професору, члену-кореспонденту НААН України та **Ю. П. Полупану**, доктору сільськогосподарських наук, професору, члену-кореспонденту НААН України за цінні поради та зауваження, врахування яких значно покращило цей підручник.

Ми вдячні за можливі відгуки, зауваження та пропозиції щодо структури та змісту підручника.

Розділ 1

АСПЕКТИ ВИБОРУ ТЕМИ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Напрямок, проблема та тема науково-дослідних робіт аспіранта

У науково-дослідних роботах розрізняють наукові напрями, проблеми, теми. Науковий напрям – це сфера наукових досліджень наукового колективу, спрямованих на вирішення певних значних фундаментальних чи прикладних завдань. Структурними одиницями напрямку є комплексні проблеми, теми, питання. Комплексна проблема містить кілька проблем.

Під проблемою розуміють складне наукове завдання, яке охоплює значну галузь дослідження й має перспективне значення. Розв'язання проблеми ставить загальне завдання – зробити відкриття, відкрити новий напрям у дослідженнях, розробити новий підхід до розв'язання проблеми.

Проблема складається з кількох тем. Тема – це наукове завдання, що охоплює певну частину наукового дослідження. Вона базується на численних дослідницьких питаннях. Під науковими питаннями розуміють більш дрібні наукові завдання, що входять до колективної теми наукового дослідження. Результати вирішення завдань мають не лише теоретичне, але й практичне значення.

Вибору теми передують досконале ознайомлення з вітчизняними та зарубіжними джерелами інформації з обраного напрямку наукового дослідження. Постановка (вибір) теми є складним, відповідальним завданням і має кілька етапів.

Перший етап – формулювання проблеми. На основі аналізу суперечностей досліджуваного напрямку формують основне питання (проблему) і в загальних рисах – очікуваний результат.

Другий етап містить розробку структури проблеми. Виділяють теми, підтеми, питання. За кожною темою окреслюють орієнтовні межі дослідження.

На третьому етапі визначають актуальність проблеми на сучасному етапі розвитку науки. Для цього до кожної теми висувають кілька заперечень і на основі аналізу методом дослідницького наближення виключають заперечення на користь реальності певної теми. Після цього остаточно формують структуру проблеми й позначають умовним кодом теми, підтеми, питання.

При обґрунтуванні проблем їх колективно обговорюють на засіданнях учених рад, кафедр у вигляді прилюдного захисту, на якому виступають опоненти й ухвалюється остаточне рішення. Після обґрунтування проблеми та визначення її структури аспірант самостійно обирає тему дослідження. Існує думка, що обрати тему часом більш складно, ніж провести саме дослідження. До обраної теми висувають низку вимог.

По-перше, тема має бути актуальною, тобто важливою, такою, що вимагає вирішення у теперішній час. Ця вимога є однією з основних. Критеріїв для встановлення ступеня актуальності не існує.

По-друге, тема повинна вирішувати нове наукове завдання. Це означає, що тема в такій постановці ніколи не розроблялась і не розробляється нині, тобто не дублюється. Усе те, що вже відомо, не може бути предметом наукового дослідження.

По-третє, тема має бути значущою. Для наукових досліджень така вимога є тим елементом, який визначає престиж вітчизняної науки і становить фундамент для прикладних досліджень.

По-четверте, тема повинна відповідати профілю наукового колективу. Кожен науковий колектив має свій профіль, кваліфікацію, компетентність.

1.2. Визначення мети, завдань, об'єкта і предмета дослідження

Кожне наукове дослідження після обрання теми починається з досконалого вивчення наукової інформації.

Найважливішим чинником роботи над обраною темою дослідження є самостійність праці науковця. Кожна сторінка має бути неспішно проаналізована, обдумана відповідно до поставленої мети.

Мета дослідження – це поставлена кінцева ціль, кінцевий результат, на який спрямоване все дослідження. Тільки вдумливий, самостійний аналіз опрацьованої літератури дозволить переконатися у своїх судженнях, закріпити думку, поняття, уявлення та необхідність вибраної теми дослідження.

Дуже часто важливим чинником під час опрацювання тексту, інформаційних матеріалів є *наполегливість* і *систематичність*. Часто, особливо читаючи складний науковий текст, неможливо чітко обдумати його з першого разу. Доводиться читати й перечитувати, намагаючись у повному обсязі зрозуміти викладене.

Послідовне, систематичне читання поліпшує засвоєння матеріалу, а відволікання зриває, порушує логічно налаштовану думку, викликає втому. Систематичне читання за планом з обдумуванням і аналізом прочитаного є набагато продуктивнішим за безсистемне читання.

Слід зазначити, що повне й тривале запам'ятовування відбувається не лише тоді, коли ми цього хочемо, але й тоді, коли цього бажання немає, наприклад, під час активного творчого читання. Текст зберігається в пам'яті певний час і поступово забувається. Спочатку після сприйняття інформації цей процес відбувається найбільш швидко, а з часом темп уповільнюється. Так, у середньому через один день губиться 23–25 % прочитаного, через п'ять днів – 35 %, а через десять – 40 %.

Повторювання – один з ефективних засобів запам'ятовування. Воно буває пасивним (перечитування декілька разів) і активним (перечитування з переказом). Другий спосіб є більш ефективним, оскільки в ньому поєднані заучування й самоконтроль. Іноді корисно сполучати активне повторювання з пасивним. Важливо

також правильно обрати час для повторювання. Ураховуючи характер забування, матеріал краще повторювати в день читання або на наступний день, а пізніше повторювати лише періодично й тільки те, що становить найбільший інтерес.

Неодмінною умовою аналізу відібраної для дослідження літератури є запис прочитаного. Він дозволяє краще сприймати й засвоювати матеріал, а також зберігати його для подальшої роботи. Проте запис потребує додаткового часу. Тут важливим є правильний вибір способу запису прочитаного. Для цього застосовують виписки, анотації, конспекти.

Виписка – короткий (чи повний) виклад змісту окремих фрагментів (розділів, параграфів, сторінок) інформації, що дозволяє в малому обсязі накопичити велику кількість інформації. Виписка може стати основою для подальших творчих роздумів над темою дослідження.

Анотація – це стислий, стислий і точний зміст першоджерела. Анотації складають на документ у цілому. Їх зручно накопичувати на окремих картках чи аркушах. За їхньою допомогою можна швидко відтворити текст у пам'яті.

Конспект – це докладний виклад змісту документа, джерела, що аналізують. Головне у складанні конспекту – уміння виділити раціональне зерно стосовно теми дослідження. Повнота запису означає не обсяг, а все те, що є головним у цьому документі. Для виділення головних думок у конспекті можна застосовувати підкреслювання.

Конспект можна складати і за допомогою ксерокопій потрібних для дослідження матеріалів. Це зручний спосіб із погляду заощадження часу для виконання дослідження. На сторінках ксерокопій статей, розділів із монографій тощо можна робити підкреслювання, записувати власні думки щодо прочитаного, а також доповнення як на полях, так і на звороті аркуша.

Наявність виписок, анотацій, конспектів є неодмінною умовою проведення дослідження. Це особливо важливо для складання аналітичного огляду літератури за темою дослідження (у дисертаціях це перший розділ «Огляд літератури»). Складання огляду потребує не лише аналізу інформації, але й її класифікації та систематизації.

Джерела можна систематизувати в хронологічному порядку або за темами аналізованого питання.

Перший варіант складання огляду полягає в тому, що всю інформацію систематизують за певними історичними періодами. В історії досліджуваного питання доцільно виділити наукові етапи, що характеризуються якісними змінами.

На кожному етапі літературні джерела слід піддати ретельному критичному аналізу. Для цього потрібно мати певну ерудицію, рівень знань. За умов такого критичного аналізу різні ідеї, факти, теорії зіставляють одну з одною. Цінним є вміння науковця встановити етап в історії досліджуваного питання, визначити рубіж, після якого в темі з'явилися ідеї, що якісно змінили напрям дослідження.

У процесі активного аналізу виникають власні міркування, формулюються найбільш актуальні питання, що підлягають вивченню в першу чи другу чергу, формулюються уявлення. Усе це поступово створює фундамент майбутньої гіпотези наукового дослідження.

Трапляються випадки, коли в процесі аналітичного огляду науковець лише перераховує авторів і наводить анотації їхніх робіт, не висловлюючи при цьому власної думки. Такий пасивний, формальний огляд є неприпустимим.

Другим варіантом складання огляду є тематичний огляд. Увесь обсяг інформації систематизують за питаннями досліджуваної теми. При цьому в першу чергу розглядають монографії, у яких підбито підсумки досліджень із певного питання. Далі аналізують статті та інші джерела. Другий варіант огляду є простішим, його застосовують частіше, він вимагає менших витрат часу. Проте він не дозволяє проаналізувати наявну інформацію в повному обсязі.

Керівною ідеєю всього аналізу інформації має стати обґрунтування актуальності й перспективності мети наукового дослідження. Кожне джерело аналізують із позиції історичного наукового внеску в розвиток досліджуваної теми.

За результатами опрацювання інформації роблять методологічні висновки, у яких підбивають підсумки критичного аналізу. У висновках має бути висвітлено такі питання: актуальність і новизна теми; останні досягнення в галузі теоретичних і прикладних досліджень із теми; наукова доцільність виконання нового дослідження.

На основі зазначених висновків формують у загальному вигляді мету й конкретні завдання наукового дослідження, а також визначають об'єкт і предмет дослідження.

Об'єкт дослідження – це процес або явище, що породжують проблемну ситуацію й обрані для дослідження, а **предмет дослідження** – це теоретичне відтворення тих суттєвих зв'язків і відношень, які підлягають безпосередньому вивченню.

Щодо завдань дослідження, то, як правило, їх кількість може коливатись у межах від трьох до восьми. При цьому важлива роль належить науковому керівникові. Він спрямовує пошук, допомагає розібратися (особливо молодому науковцю) у великому потоці первинної та вторинної інформації, відкинути другорядні джерела.

1.3. Сучасні методи досліджень у тваринництві

Основними методами сучасних біологічних досліджень, у т. ч. і зоотехнічних, є **спостереження, обстеження, історичне порівняння та експериментальний метод**.

Спостереження – це систематичне, цілеспрямоване дослідження тварин та явищ, пов'язаних з їх розведенням, у тому вигляді, у якому вони існують у природі, і є доступними для сприймання людиною.

Від простого сприйняття спостереження відрізняється активністю та метою.

Наукове спостереження містить у собі вибір об'єкту, мету, опис, висновки. При спостереженні характеризують природний стан об'єкту. Прикладом може бути спостереження за ростом, розвитком чи поведінкою тварин.

Основним методом спостережень у зоотехнічній науці нашого часу є **участь вченого в процесах виробництва**. В історії зоотехнії є багато прикладів, коли