

Вінницький національний аграрний університет  
Факультет технології виробництва і переробки продукції  
тваринництва  
Кафедра технології виробництва продуктів тваринництва

# **СУЧАСНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ В ТВАРИННИЦТВІ**

## **ОПОРНИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

для студентів факультету технології виробництва і переробки  
продукції тваринництва  
(спеціальність 8.09010201 «ТВіППТ»)

**Вінниця - 2016**

Льотка Г.І. Сучасні методи досліджень в тваринництві. Опорний конспект лекцій для студентів факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва (спеціальність 8.09010201 «ТВіППТ»). – Вінниця: ВНАУ, 2016. – 88 с.

Представлене навчальне видання містить основи лекційного матеріалу з курсу «Сучасні методи досліджень в тваринництві» і складений відповідно до робочої програми. Розраховано для студентів факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва (спеціальність 8.09010201 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»).

Рецензенти:

Півторак Я.І., доктор с.-г. наук, професор, Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького;

Чудак Р.А., доктор с.-г. наук, професор кафедри розведення сільськогосподарських тварин та зоогієни Вінницького національного аграрного університету.

Рекомендовано науково-методичною радою Вінницького національного аграрного університету

протокол № \_\_\_\_\_ від " \_\_\_\_ " \_\_\_\_ 2016 року

## Зміст

	Передмова	4
Лекція № 1	Загальні питання наукових досліджень. Історія розвитку дослідної справи та задачі науки на сучасному етапі розвитку суспільства.	5
Лекція № 2- 3	Основні принципи наукової методології. Сучасні вимоги до постановки зоотехнічних досліджень.	18
Лекція № 4	Методи постановки зоотехнічних дослідів	31
Лекція № 5	Особливості проведення дослідів на різних видах тварин	39
Лекція № 6	Основи патентування, захист винаходів і відкриттів.	61
Лекція № 7-8	Літературне оформлення наукової роботи, методика самостійної бібліографічної роботи.	72
Контрольні питання за робочою програмою		85

## Передмова

Успішність наукової діяльності неможлива без знання її методології, теорії, технології, методів та організації. Ці знання потрібні студентам, аспірантам, докторантам, співробітникам наукових підрозділів факультетів - всім тим, хто бере участь у навчальному та науковому процесі. Модернізація галузей виробництва тваринницької продукції в Україні майже неможлива без знання практичного застосування сучасних методів досліджень. Завдяки ним можуть успішно розвиватись теоретичні основи ведення галузі, застосовуватись найновіші практичні методи, удосконалюватись організаційні форми селекційного процесу, впроваджуватись оптимальні промислові технології виробництва продукції тваринництва. Все це вимагає якісного підвищення наукової підготовки фахівців, які працюватимуть в наукових, навчальних, виробничих та інших установах в сфері наукового забезпечення розвитку тваринництва. В даний час значна частина продукції тваринництва виробляється на невеликих фермах та в індивідуальному секторі. Вони теж повинні розвиватись завдяки науковому забезпеченню. Тому в сучасних умовах збільшення наукової інформації й швидкого відновлення знань людства серйозного значення набуває підготовка висококваліфікованих науковців, що мають високу професійну й теоретичну підготовку, здатних до самостійної творчої роботи.

Курс лекцій є основою теоретичних знань з дисципліни «Сучасні методи досліджень в тваринництві», ґрунтується на вивченні та засвоєнні дисциплін “Прикладна математика”, “Генетика сільськогосподарських тварин з біометрією”, “Методика наукових досліджень” та ін., також пов’язаний з дисциплінами загальної і спеціальної зооінженерії.

## **Лекція 1**

# **Загальні питання наукових досліджень. Історія розвитку дослідної справи та задачі науки на сучасному етапі розвитку суспільства.**

### **План лекції:**

1. Мета та завдання дисципліни, її місце в навчальному процесі
2. Історія розвитку дослідної справи
3. Вклад вчених в розвиток зоотехнічної науки, теорію і практику тваринництва
4. Основні напрямки досліджень, що визначають науково-технічний прогрес у тваринництві.

### **Література:**

#### **Основна:**

Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень: навч. посіб. / В. В. Ковальчук, Л. М. Моїсєєв; за ред. В. О. Дроздова; Міністерство освіти і науки України, Держ. наукова установа "Ін-т інноваційних технологій і змісту освіти", Акад. пед. наук України. - 5-е вид. - К.: Професіонал, 2008. - 239 с.

#### **Додаткова:**

Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень: Навчальний посібник / Г. С. Цехмістрова. - К.: Слово, 2004. - 240 с.

Лудченко А. А. Основы научных исследований: учеб. пособие / А. А. Лудченко, Я. А. Лудченко, Т. А. Примак; под ред. А. А. Лудченко. — Київ: Знання, 2000. — 114 с.

Дисципліна "Сучасні методи наукових досліджень в тваринництві" передбачає вивчення матеріалу з:

- планування та методів постановки дослідів на сільськогосподарських тваринах різних видів з визначенням мети і завдань досліджень з урахуванням господарських та інших ознак тварин;
- основних принципів формування піддослідних груп тварин;
- організації годівлі і утримання тварин;
- підбору та аналізу наукової інформації;
- оформлення права на інтелектуальну власність.

Тому студентам необхідно використати знання, отримані при вивченні курсів анатомії, фізіології, біохімії, біотехнології, генетики сільськогосподарських тварин, кормовиробництва, механізації і автоматизації виробничих процесів у тваринництві, а також з розведення, годівлі і гігієни сільськогосподарських тварин та спеціальних технологічних дисциплін.

#### **Мета вивчення дисципліни:**

формування у магістра системи знань і навичок з методики проведення систематизації зоотехнічних дослідів, аналізу і оцінки результатів досліджень, оформлення наукової роботи, авторських прав та патентної документації.

#### **Основне завдання вивчення дисципліни:**

набуття студентами якісних знань щодо основних напрямків зоотехнічних досліджень, методів проведення дослідів, організації науково-дослідної роботи, аналізу результатів.

**В результаті вивчення дисципліни магістр повинен знати:**

- методи проведення досліджень;
- сучасну класифікацію зоотехнічних експериментів;

- способи підбору, систематизації і аналізу наукової інформації та даних дослідження;
- методика роботи з науковою літературою;
- принципи та методика наукових досліджень;
- основи патентознавства та методика оформлення прав на інтелектуальну власність;

**В результаті вивчення дисципліни магістр повинен вміти:**

- використовувати законодавчу базу держави у питаннях патентування та інтелектуальність власності;
- володіти методиками наукового пізнання;
- визначати мету та завдання дослідження;
- вибирати і обґрунтовувати тему і метод дослідження;
- розробляти програму проведення наукового експерименту;
- формувати групу або групи піддослідних тварин;
- підбирати і аналізувати наукову інформацію за темою;
- проводити біометричну та статистичну обробку отриманих даних;
- формулювати висновки, що витікають з результатів дослідження;
- визначати економічний ефект від результатів наукового дослідження;
- володіти методикою виробничої перевірки отриманих результатів;
- розробляти програму впровадження результатів наукового дослідження у виробництво;
- оформляти положення наукової роботи;
- оформляти заявки на патенти;
- використовувати патентну інформацію при обґрунтуванні теми досліджень;

2. На сучасному етапі національного відродження в Україні особливої актуальності набуває проблема історичної реконструкції зоотехнічної науки як невід'ємного елемента загальної культури українців. Значний інтерес викликає період її становлення, пов'язаний із ствердженням перших наукових теорій та напрямів, пошуками відповідного методологічного інструментарію, що визначило шляхи розвитку зоотехнії на кілька десятиріч уперед. Знання історії розвитку сільськогосподарської дослідної справи в тваринництві розширюють світогляд і допомагають вирішувати сучасні проблеми, впроваджувати інновації, уникаючи при цьому подальших помилок у роботі.

Предтечею становлення зоотехнічної науки на теренах Російської імперії було запровадження вищої агрономічної освіти, у лоні якої вона розвивалася упритул до 20-х років ХХ ст., а також розбудова сільськогосподарської дослідної справи. Саме на базі агрономічних вищих освітніх та дослідних закладів зароджуються перші теорії та вчення вітчизняної зоотехнії. Основи сільськогосподарської освіти закладено в другій половині ХІХ – на початку ХХ століття. Після невдалих спроб організації сільськогосподарських шкіл у с. Богоявленському під м. Миколаєвим та с. Чарлеві, розташованому між м. Пушкіним і м. Павловським, викладання агрономії було зосереджене в академіях та університетах на курсах сільськогосподарського домоведення, сільської й домашньої економії.

Перший вищий сільськогосподарський учбовий заклад – Маримонтський інститут земельного господарства відкрили в 1816 р. поблизу м. Варшави. Однак, читання зоотехнічних дисциплін у його стінах розпочали лише з 1835 р. У Російській імперії також організовують Гори-Горецьку землеробську школу (Могилевська губернія, 1842), трансформовану згодом на інститут. Розвитку зоотехнії особливо сприяло



заснування в 1851 р. кафедри сільського господарства та лісівництва при Університеті Св. Володимира (м. Київ), яка здобула славу одного з авторитетних наукових осередків з проблем тваринництва завдяки майже 40-річній діяльності відомого вченого, професора С.М. Ходецького. Його зусиллями розвинуто вчення про індивідуальний розвиток тварин, розроблено наукову термінологію з вивчення вівчарства.

До революції суттєвий внесок у становлення засад зоотехнії здійснили вчені відкритого в 1898 р. Київського політехнічного інституту. У структурі його сільськогосподарського відділення сформували кафедри загального та спеціального скотарства, очолювані професорами М.П. Чирвинським, С.О. Івановим, В.П. Устьянцевим. Так, здобутком М.П. Чирвинського була розробка наукових основ годівлі, основана на глибоких знаннях фізіолого-біохімічних закономірностей травлення, онтогенетичне вчення та основи стаціонарного вивчення вітчизняного вівчарства. С.О. Івановим запропоновано систему протиєпізоотичних заходів у тваринництві, вивчено вплив факторів зовнішнього середовища на здоров'я та формування високої продуктивності сільськогосподарських тварин. В.П. Устьянцевим удосконалено фізіологічні основи годівлі у тваринництві, експедиційний метод обстеження.

Вузькогалузеву вищу освітню підготовку започатковано в 1919 р. відкриттям Московського зоотехнічного інституту, до роботи якого залучено плеяду відомих учених у цій галузі, зокрема П.М. Кулешова, О.С. Серебровського, М.Ф. Іванова, О.В. Гаркаві, Є.А. Богданова та ін. В Україні початок вищій зоотехнічній освіті покладено в 1921-1922 роках заснуванням на базі сільськогосподарського факультету Київського політехнічного інституту сільськогосподарського та ветеринарно-зоотехнічного інститутів. До читання зоотехнічних дисциплін запрошено

відомих учених, професорів А.К. Скороходька (основи зоогієни), В.П. Устьянцева (годівля сільськогосподарських тварин), С.О. Іванова (молочне господарство), С.П. Амітрова (конярство), І.І. Клодницького (генетика), П.Т. Лавренюка (молокознавство), В.В. Букрабу (птахівництво та кролівництво), В.Ю. Чаговця (фізіологія сільськогосподарських тварин) та ін. У 1930 р. на базі Київського ветеринарно-зоотехнічного інституту заснували зоотехнічний інститут [8].

Іншим осередком становлення наукових основ тваринництва був відкритий у 1920 р. на базі Харківської середньої землеробської школи – зоотехнікум, який у 1930 р. перетворено на молочно-зоотехнічний інститут. Заклад здобув високий авторитет зусиллями корифеїв зоотехнічної науки М.Д. Потьомкіна, І.В. Бельговського та ін. Зоотехнію також читали у Львівській політехніці, Одеському, Херсонському, Харківському та Кам'янець-Подільському сільськогосподарських інститутах. На базі останнього в 1930 р. організовано вищий учбовий заклад – Інститут птахівництва. Підготовку спеціалістів здійснювали професори М.Т. Геращенко, О.С. Мельник, П.М. Бучинський, М.Л. Бернацький, С.А. Плюйко та ін. У жовтні 1920 р. розпочинає свою історію утворений на базі класичної гімназії Білоцерківський сільськогосподарський технікум, який в 1929 р. трансформували на інститут, а в 1930 р. – на зоотехнічний технікум.

Запровадження сільськогосподарської освіти за часом співпало зі становленням дослідної справи у галузях тваринництва. В Україні перші спеціалізовані зоотехнічні станції відкривають в смт Асканія-Нова. Це зоотехнічна дослідна станція фізіологічного відділення ветеринарної лабораторії Управління ветеринарної служби Міністерства внутрішніх справ Росії (1910), а також відділення дослідної станції з вівчарства Петровської сільськогосподарської академії (1916). Утім, обидві станції

функціонували лише до 1917 р. У Росії на той час активну діяльність розгорнула відкрита в 1913 р. Московська зоотехнічна дослідна станція, де працювали такі відомі вчені, як О.В. Гаркаві, Є.А. Богданов, І.С. Попов та ін.

До революції роль основних осередків дослідництва у зоотехнії відіграли відділи тваринництва агрономічних дослідних станцій. Перший з них відкрили в 1912 р. при Полтавській сільськогосподарській досвідній станції, його очолив видатний учений-селекціонер у галузі свинарства О.П. Бондаренко. З 1915 р. розпочав свою історію відділ тваринництва Катеринославської обласної дослідної станції, який через значну розораність земель та зростання частки рослинництва в загальногосподарському комплексі цього регіону переводять до Харківської крайової сільськогосподарської досвідної станції.

У 1925 р. за ініціативою професора О.О. Браунера в с-т Асканія-Нова організовано зоотехнічну дослідну і племінну станцію. Її колективом на чолі з видатним ученим у галузі тваринництва, академіком М.Ф. Івановим проведено фундаментальні дослідження з метизації, селекції та бонітування сільськогосподарських тварин, виведено нові породи свиней та овець.

Другою за часом організовано Полтавську зоотехнічну дослідну станцію (1928), завідування якою здійснював професор О.П. Бондаренко. Ученим проведено ґрунтовні дослідження з вивчення відгодівельних якостей місцевих свиней, ефективності їхнього схрещування із зарубіжним породами, що стало основою для виведення нової скороспілої миргородської породи.

У 1929 р. на базі відділу зоотехнії Київської крайової сільськогосподарської дослідної станції організовано зоотехнічну дослідну

станцію. У її роботі активну участь взяли А.П. Редькін (перший директор), В.П. Устьянцев, О.А. Соловйов, А.К. Скороходько та інші вчені, зусиллями яких розгорнуто комплекс досліджень у галузі розведення, годівлі та зоогієни утримання сільськогосподарських тварин.

Зоотехнічні дослідні станції також відкривають у м. Одесі, Чернігові, на Волині та Поліссі. Водночас засновують низку вузькогалузевих дослідних станцій, зокрема з бджільництва, вівчарства, кролівництва, рибництва, конярства та шовківництва, що поклало початок становленню наукових основ спеціальної зоотехнії.

Кінець 20-х років ХХ ст. ознаменувався організацією науково-дослідних інститутів у галузі тваринництва. Так, в 1929 р. засновано вищий науковий заклад у галузях сільського, водного та лісового господарства – Всесоюзну академію сільськогосподарських наук ім. В.І. Леніна (м. Москва), а також Всесоюзний науково-дослідний інститут тваринництва (поблизу м. Ленінград).

В Україні більшість науково-дослідних інститутів було утворено на базі дослідних станцій, які вже мали певну матеріальну базу, наукові кадри. Першим на базі зоотехнічного відділу Харківської крайової сільськогосподарської дослідної станції створено Південний науково-дослідний інститут молочного господарства (1929).

Наступного року активну діяльність розгорнули: Всесоюзний науково-дослідний інститут свинарства (м. Полтава), Всеукраїнський науково-дослідний інститут птахівництва (м. Кам'янець-Подільський), Науково-дослідний інститут ставкового і озерно-річкового рибного господарства (м. Київ).

Отже, у становленні зоотехнічної науки в Україні (друга половина ХІХ ст. – 20-ті роки ХХ ст.) визначальну роль відіграли теоретико-

методологічні та інституціональні чинники. Предтечею її становлення було запровадження вищої агрономічної освіти, у лоні якої вона розвивалася упритул до 20-х років ХХ ст., а також інтенсивна розбудова сільськогосподарської дослідної справи. На базі вищих сільськогосподарських освітніх та дослідних закладів здійснювалася фундація перших наукових напрямів, теорій та вчень. Іншим чинником становлення зоотехнії було формуванням власного методологічного апарату, що забезпечило активне розгортання пошуків у даній галузі.

**3. Розвиток зоотехнічної науки пов'язаний з іменами багатьох видатних вчених.**

**П. М. Кулешов** створив вчення про методи розведення і підбір тварин, розробив класифікацію типів конституцій тварин та написав багато підручників із зоотехнії;

**М. Ф. Іванов** займався питаннями селекції: розробив відтворювальне схрещування тварин, вивів українську степову білупороду свиней, асканійську тонкорунну породу овець, вивчав біологічні властивості домашніх тварин тощо;

**Ю. Ф. Лискун** домігся значного доробку в питаннях годівлі сільськогосподарських тварин, вирощування молодняка, племінної справи у скотарстві.

В плеяді відомих вчених, які заклали фундамент для розвитку галузі зоотехнії, чільне місце посідає **Олександр Пилипович Бондаренко** (1884-1937), зусиллями якого уперше на теренах України започатковано науковий підхід з питань годівлі, вирощування молодняка, технології беконної відгодівлі свиней тощо.

З ім'ям ученого багато в чому пов'язане й інше відкриття світового рівня, яке суттєво вплинуло на розвиток біологічної науки у ХХ ст., а саме – розробка у 1951 р. і застосування для потреб тваринництва методу трансплантації ембріонів.

Під керівництвом **Олександра Пилиповича Бондаренка** вперше в Україні проведено цілу низку наукових досліджень, зокрема:

- з годівлі сільськогосподарських тварин;
- використання різних кормів та їх вплив на якість продуктів забою;
- виготовлення кормових сумішей тощо.

Однак найбільшим внеском **О. П. Бондаренка** стали дослідження в галузі свинарства. Саме він одним із перших на науковому рівні вивчив продуктивність місцевих і англійських порід свиней, розробив технологію беконної відгодівлі свиней, а також прижиттєвого визначення якості бекону та ін.

**Особливо значних успіхів досягнуто у племінному свинарстві:** створені перші вітчизняні лінії і родини у великій білій англійській породі свиней, організовано перший в Україні розплідник свиней англійської великої білої породи (“Колективні досліди в свинарстві”). На початку ХХ століття О.П. Бондаренко на базі зоотехнічного відділу Полтавської сільськогосподарської дослідної станції вивів першу українську породу свиней - **миргородську**.

Великий внесок у розвиток тваринництва зробили такі вчені, як І. С. Попов (підручник з годівлі тварин, таблиці поживності кормів), О. Ф. Мітендорф (основи годівлі і розведення тварин), І.І.Іванов (штучне запліднення тварин), М. П. Червінський (розведення тварин), Г.О. Богданнов (питання годівлі тварин і складу кормів ) та інші.

4. В науковій роботі завжди потрібно бачити головне, без цього не можливо виявити проблему та наблизитися до істини.

**Основна мета всіх наукових досліджень** - досягнення подальшого росту виробництва продуктів тваринництва при економному витрачанні всіх ресурсів (кормів, енергії, праці та ін.). Все це сприяє науково-технічному прогресу у тваринництві.

**Основними напрямками зоотехнічних досліджень, що визначають науково-технічний прогрес у тваринництві є:** регулювання біохімічних процесів в організмі; створення синтетичних кормів і добавок, генна інженерія, біотехнологія, покращення племінних якостей тварин.

У яких же напрямках продовжуються вестись дослідження в даний час.

**У селекційній роботі** продовжуються роботи по виведенню нових внутрішньопородних типів м'ясної худоби, створюються нові високопродуктивні лінії молочної худоби, нові кроси ліній птиці;

До селекційної роботи тісно підходять дослідження по створенню оптимальних умов відтворення тварин: іде пошук нових методів довготривалого зберігання сперми в замороженому стані (винайдено середовище, в якому можна зберігати сперму при температурі 36° протягом 3 діб) вирішена проблема заморожування та трансплантації ранніх ембріонів.

Продовжуються роботи по використанню гормональних препаратів для стимуляції охоти (використання прогестеронів, гонадотропіну, простагландину дозволяє контролювати статевий цикл самок і осіменяти їх без виявлення охоти).

З метою покращення відтворних функцій нині використовуються стимулятори природнього походження: водні та сухі препарати лікарських рослин (ехінацеї пурпурової, елеутерокок, калгану).

Ведуться роботи по зменшенню стресчутливості тварин шляхом введення до раціону фумарової кислоти.

Продовжуються дослідження з питань клонування тобто копіювання високопродуктивних тварин. Розроблено метод виведення близнят шляхом клонування з поділом ембріону на частини.

**В годівлі** покращена система оцінки поживності кормів. З допомогою ЕОМ годівля тварин контролюється за 40, а в деяких випадках за 100 показниками, енергетична поживність оцінюється не в кормових одиницях а енергетичних корм. од., додатково визначається вміст в кормах детергентна і недетергентна клітковина, розчинний і нерозчинний протеїн, замінні амінокислоти, селен.

Найбільш актуальним стала проблема організації годівлі при економному витрачанні кормів: проведені експерименти по вивченні ефективності заміни зерна мелясою, технічним жиром. Розроблені нові замітники молока з використанням лізину, екструдованої сої і гороху. І зараз ведуться дослідження ефективності використання в годівлі молодняка свиней технічного жиру і лізину

Ведуться дослідження по використанню в годівлі тварин нових кормових добавок: селену, нових преміксів, до складу яких входять дефіцитні елементи мідь, кобальт, йод, вітаміни; пробіотичних препаратів які містять корисні для організму бактерії, що покращують стан здоров'я, перетравність речовин, продуктивність тварин та якість продукції.

Вивчаються питання використання продуктів мікроорганізмів для гідролізу целюлози грубих кормів - продовжуються роботи по вивченню



впливу ферментних препаратів на обмін речовин, забійні показники якості м'яса та стан внутрішніх органів тварин.

**Розробляються та удосконалюються енергозберігаючі технології** заготівлі кормів. виготовлення силосу із злаково-бобових сумішок із зберіганням в шлангах, зберігання вологої кукурудзи 30-35° вологості в засіках під полімерною плівкою з використанням природних консервантів - насіння гірчиці і сапоніту, заготівля сінажу, силосу з використанням мікробіологічних препаратів - "Біотроф", "Універсал" препаратів, що містять готові молочнокислі бактерії, які дозволяють отримати корм високої якості. Кожна держава в структуру своєї стратегічної доктрини - основних принципів розвитку суспільства - включає питання науково-технічного прогресу (НТП).

Таким чином, у наш час не тільки сам процес відкриттів і не тільки процес доведення цих відкриттів до прийнятної, практично реалізованої форми, але й процес передачі й освоєння результатів НТП вимагає участі науки. І багато інших проблем життя суспільства, які раніше вирішувалися на базі інтуїції або здорового глузду, на досвіді поколінь, зараз вимагають активного й цілеспрямованого втручання, участі науки. Жодне серйозне питання в сучасних умовах не можна ефективно вирішити, не спираючись на науку.

## Лекція 2 -3

### Основні принципи наукової методології. Сучасні вимоги до постановки зоотехнічних досліджень.

#### План лекції:

1. Класифікація наукових досліджень.
2. Сучасні вимоги до постановки та проведення досліджень

#### Література:

##### Основна:

Білуга М.Т. Методологія наукових досліджень. – Київ, 2002. – 480 с.

Брижко В.М. Патентознавство як самостійна наукова дисципліна. – К.: Нац. Агентство з питань інформації при Президенті України, 1996. – 184 с.

##### Додаткова:

Кононенко В.К., Ібатуллин І.І., Патров В.С. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві. – Київ, 2000. – 96 с.

1. Процес пізнання як основа будь-якого наукового дослідження є складним і потребує певної методології. *Методологія* походить від грецького слова **methodes** – пізнання і **logos** – вчення. Отже це наука про структуру, логічну організацію засоби та методи досліджень.

**Значення методології наукового пізнання** полягає в тому, що вона дозволяє систематизувати весь об'єм наукових знань і створити умови для розробки подальших ефективних методів дослідження. Головним завданням методології наукового пізнання є синтез накопичених наукових знань, що дозволяє забезпечити використання досягнень розвитку науки у практичних цілях.

- ✓ **Методологія** включає
- ✓ принципи організації та проведення наукових досліджень;

- ✓ методи наукового дослідження та способи визначення його стратегії;
- ✓ науковий апарат – тобто поняття і категорії дослідження (актуальність, новизну, цінність, теоретичну і практичну значущість, об'єкт, предмет, гіпотезу, мету і завдання дослідження).

### **Основні принципи наукової методології:**

- принцип єдності теорії і практики;
- принцип об'єктивності (дослідження має бути об'єктивним, враховані всі фактори, що характеризують дане явище);
- принцип конкретності (вказує на суттєві сторони та закономірності процесів і явищ і конкретні підходи до їх оцінки);
- принцип розвитку (результати наукового дослідження при практичному вираженні повинні забезпечувати НТП у тваринництві. Наукова думка повинна розвиватися від простішого до складнішого);
- принцип закономірності (потребує обумовленості явищ із врахуванням відносин і зв'язків між ними).

Наукова робота чітко регламентується відповідними вимогами, виконання яких є обов'язковим. І це цілком зрозуміло, оскільки кожна наукова робота, навіть найменша, є частиною загального державотворчого процесу, вона скерована на подальший розвиток науки, освіти та культури, на поліпшення добробуту нашого народу. Пам'ятаймо про це і підходьмо до виконання своєї роботи саме з таких міркувань.

**Класифікація наукових досліджень дозволяє дати визначення предмета науково-дослідної роботи студентів аграрних вузів.**

Ним виступають прикладні теоретико-експериментальні та експериментальні, комплексні та диференційовані дослідження в сфері тваринництва. Наукові дослідження класифікують за різними ознаками.

**В залежності від методів дослідження**, що використовуються, наукові дослідження поділяються на:

- теоретичні;
- теоретико-експериментальні;
- експериментальні.

**Теоретичні наукові дослідження** ґрунтуються на використанні логічних та математичних методів пізнання, їх результатом може бути встановлення в досліджуваних об'єктах залежностей, якостей, зв'язків тощо. Наприклад, дослідження витрат кормів в тваринництві.

**Теоретико-експериментальні наукові дослідження** - це дослідження теоретичного характеру, пов'язані з одночасною дослідною перевіркою виявлених залежностей, якостей, зв'язків тощо. Наприклад, дослідження чинників, що впливають на продуктивність тварин.

**Експериментальні наукові дослідження** - це дослідження, що проводяться в конкретних об'єктах з метою виявлення нових залежностей, якостей, зв'язків, або перевірки висунутих раніше теоретичних положень. Наприклад, дослідження формування молочної продуктивності тварин в певних природно-кліматичних умовах, або при певному раціоні тощо.

**В залежності від сфери використання результатів наукові дослідження** поділяють на:

- фундаментальні;
- прикладні;
- розробки.

**Фундаментальні наукові дослідження** - це експериментальні або теоретичні дослідження, що спрямовані на одержання принципово нових знань про закономірності розвитку природи, суспільства, людини, тварин їх взаємозв'язку. Необхідність таких досліджень обумовлена потребами народного господарства чи галузі. Вони можуть закінчуватися рекомендаціями щодо постановки прикладних досліджень для визначення можливостей практичного використання отриманих наукових знань, науковими публікаціями тощо. Наприклад, дослідження шляхів підвищення продуктивності тварин.

**Прикладні наукові дослідження** - це наукова і науково-технічна діяльність, спрямована на одержання і використання знань для практичних цілей, пошук найбільш раціональних шляхів практичного використання результатів фундаментальних наукових досліджень в народному господарстві. Кінцевим їх наслідком є рекомендації щодо створення технічних нововведень (інновацій). Наприклад, дослідження ефективності механізації праці в сільськогосподарських підприємствах. Фундаментальні та прикладні наукові дослідження є основними формами наукової діяльності.

**Розробки** - це цілеспрямований процес перетворення прикладних наукових досліджень в технічні додатки. Вони направлені на створення нової техніки, матеріалів, технологій тощо. До обсягу розробок включають проектно-конструкторські і технологічні роботи, роботи по створенню дослідних зразків (партій) виробів (продукції), а також проектні роботи для будівництва.

**За видами зв'язку з суспільним виробництвом розрізняють:**

- науково-дослідні роботи, спрямовані на створення нових процесів, машин, конструкцій та ін., що повністю використовуються для підвищення ефективності виробництва;
- науково-дослідні роботи, направлені на поліпшення виробничих відносин, підвищення рівня організації виробництва без створення нових засобів праці;
- науково-дослідні роботи в сфері суспільних, гуманітарних та інших наук, що використовуються для удосконалення суспільних відносин, підвищення рівня духовного життя людей.

**За ступенем важливості для народного господарства наукові дослідження класифікують:**

- на найважливіші роботи, що виконуються за планами Національної Академії Наук України;
- науково-дослідні роботи, що виконуються за планами галузевих міністерств та відомств;
- науково-дослідні роботи, що виконуються за ініціативою науково-дослідних організацій.

**В залежності від джерел фінансування наукові дослідження ділять на:**

- держбюджетні (фінансуються за рахунок засобів держбюджету);
- госпдоговірні (фінансуються у відповідності з укладеними договорами організаціями-замовниками);
- нефінансовані.

**За тривалістю розробки наукові дослідження поділяють на:**

- довгострокові;
- короткострокові.

**За стадіями дослідження** науково-дослідні роботи диференціюються

на:

- пошукові;
- науково-дослідні;
- науково-виробничі розробки.

**Пошукові дослідження** направлені на відбір факторів, що впливають на об'єкт, пошук шляхів створення нових технологій та техніки на основі способів, запропонованих в результаті фундаментальних досліджень.

**Науково-дослідна розробка** порівняно з пошуковим дослідженням носить більш конкретний характер і направлена на створення нових технологій, дослідного обладнання, приладів, рекомендацій. *Наприклад, рекомендації по утриманню тварин за нової технології.*

**Науково-виробнича розробка** передбачає доведення результатів науково-дослідної розробки до умов практичного використання та включає дослідну перевірку рекомендацій науково-дослідних розробок, їх узгодження з потребами конкретних організацій та підприємств.

Дослідження, пов'язані з доведенням наукових і науково-технічних знань до стадії їх практичного використання (дослідно-конструкторські, проектно-конструкторські, технологічні, пошукові, проектно-пошукові роботи, виготовлення дослідних зразків або партій науково-технічної продукції), є основними формами науково-технічної діяльності.

**В залежності від місця проведення** наукові дослідження поділяють на:

- лабораторні;
- виробничі.

Місце проведення обумовлює організацію дослідження, методи, засоби, дослідницький інструментарій, що використовується, а також вибір об'єкту дослідження.

**За складом якостей об'єкту розрізняють:**

- комплексні;
- диференційовані наукові дослідження.

Уся історія розвитку біології наочно свідчить про те, що вона визначалася розробкою і застосуванням нових методів дослідження. Науковий метод (грец. *methodos* - шлях дослідження) - це сукупність прийомів і операцій, використовуваних при побудові системи наукових знань.

**Основними методами дослідження, вживаними в біологічних науках, є :**

описовий, порівняльний, історичний і експериментальний.

**Головне завдання науки** - побудова системи достовірного знання, заснованого на фактах і узагальненнях, які можна підтвердити або спростувати. Наукові знання постійно беруться під сумнів і приймаються лише при достатніх доказах. Науковим фактом (грец. *factum* - зроблене) є лише той, який можна відтворити і підтвердити.

### **Описовий метод**

Він широко застосовувався ще вченими старовині, такими, що займалися збором фактичного матеріалу і його описом. У основі його лежить спостереження.

*Практично до XVIII ст. біологи в основному займалися описом тварин і рослин, робили спроби первинної систематизації накопиченого матеріалу. Але описовий метод не втратив свого значення і сьогодні. Наприклад, він використовується при відкритті нових видів або вивченні клітин за допомогою сучасних методів дослідження.*



### Спостереження

Систематичне, цілеспрямоване дослідження тварин та явищ в тому вигляді, в якому воно існує в природі, чи в процесі господарської діяльності. Воно дозволяє отримати первинний матеріал.

#### Форми спостереження:

- ✓ візуальне (за допомогою органів чуття);
- ✓ науково-технічне (завдяки використанню технічних засобів – мікроскопа, фотоапарата, кінокамери).

**Залежно від тривалості спостереження є довгочасне, короткочасне, безперервне, дискретне (неодноразово повторюване через певний проміжок часу).**

*\*Результати спостережень тільки тоді будуть корисними для науки, якщо вони будуть об'єктивними.*

### Опис

може бути *структурним* (зовнішні і внутрішні сторони, конституція), *функціональним* (зміни поведінки тварин), *генетичним* (процеси розвитку порід ліній, родин на генетичному рівні).

Описання є повним, якщо висвітлюються всі елементи окремого явища (при дослідженні кістяка описують будову всіх кісток) і вибіркоvim (описуються головні елементи явища).

### Порівняльний метод

Він дозволив виявляти схожість і відмінності між організмами і їх частинами і став застосовуватися в XVII ст. . Використання порівняльного методу дозволило отримати дані, необхідні для систематизації рослин і тварин.

У XIX ст. він був використаний при розробці клітинної теорії і обґрунтуванні теорії еволюції, а також в перебудові ряду біологічних наук на основі цієї теорії. У наш час порівняльний метод також широко застосовується в різних біологічних науках. Проте якби в біології використовувалися лише описовий і порівняльний методи, то вона так і залишилася б у рамках констатуючої науки.

## Історичний метод

Цей метод допомагає осмислити отримані факти, зіставити їх раніше відомими результатами. Він став широко застосовуватися в другій половині XIX ст. завдяки роботам Ч. Дарвіна, який з його допомогою науково обґрунтував закономірності появи й розвитку організмів, становлення їх структур і функцій в часі і просторі.

Застосування історичного методу дозволило перетворити біологію з науки описової в науку, що пояснює, як сталися і як функціонують різноманітні живі системи.

## Експериментальний метод

Застосування експериментального методу в біології зв'язують з ім'ям Уільяма Гарвея, який використовував його у своїх дослідженнях при вивченні кровообігу. Але широко застосовуватися в біології він почав лише з початку XIX ст., передусім при вивченні фізіологічних процесів.

\*У XX ст. експериментальний метод став головним в біології. Це стало можливим завдяки появі нових приладів для біологічних досліджень (електронний мікроскоп, томограф та ін.) і використанню методів фізики і хімії в біології.

**Експериментальний метод дозволяє вивчати те або інше явище життя за допомогою досліду.** Великий вклад в затвердження експериментального методу в біології вніс Г. Мендель, який, вивчаючи спадковість і мінливість організмів, уперше використовував експеримент не лише для отримання даних про явища, що вивчалися, але і для перевірки гіпотези, що формулюється на підставі отримуваних результатів. **Робота Г. Менделя стала класичним зразком методології експериментальної науки.**

**Аналіз** - метод дослідження який включає вивчення предмету за допомогою мисленого або практичного розчленування його на складові елементи (ознаки, властивості, частини об'єкту).

**Синтез** - метод вивчення об'єкта у його цілісності, у взаємозв'язку його частин (аналізується продуктивність корів 1 породи в одному господарстві, районі, області).

**Індукція** - форма пізнання, логіка якого розгортається від конкретного до загального (дедукція - від загального до конкретного).

**Аналогія** – метод наукового дослідження, завдяки якому досягається пізнання предметів і явищ на основі їх подібності з іншими.

**Абстрагування** - метод відокремлення ознаки чи явища для глибокого вивчення.

**Конкретизація** - метод дослідження предмета з усіх його сторін.

### ✓ **Формулювання мети та завдань досліджень**

На основі узагальнення опрацьованої літератури, аналізу статистичних даних, ветеринарно-зоотехнічної ситуації по місцю виконання теми роблять відповідні висновки і **формулюють конкретну мету та завдання власних досліджень.**

Обов'язково тут вказують, які методи будуть застосовані для виконання поставлених завдань, як вони будуть використані, на яких групах тварин, тобто **складають методикку виконання теми**, наводять схеми запланованих дослідів, з описом засобів вимірювання, (при потребі — принципів конструювання приладів, макетів, моделей), способів обробки результатів.

### ✓ **Обґрунтування теми дослідження**

На підставі вивчення вищезгаданих даних, виявлення факторів, що мають безпосереднє відношення до низької ефективності тваринництва, заходів роблять своє заключення з цього питання, обґрунтовують доцільність вивчення питання саме в такому аспекті, перевірки саме тих, а не інших засобів, мотивуючи це результатами інших дослідників чи даними своїх попередніх досліджень. Наведеними в цій частині поясненнями необхідно довести доцільність проведення таких досліджень і їх актуальність.

### ✓ **Робоча гіпотеза**

Важливим компонентом **обґрунтування теми є робоча гіпотеза**, у якій дослідник, виходячи із наведеного вище аналізу та глибокого вивчення літературних даних, викладає свою точку зору на причини наявної ситуації з досліджуваного питання, що їх породило, які механізми їх розвитку, чи зустрічалися подібні випадки в інших господарствах чи інших обставинах, чому ці фактори спрацювали в даному випадку, які шляхи вирішення цього питання, що для цього потрібно, що дослідник рекомендує, що це дасть і що це буде коштувати.

На підставі робочої гіпотези, об'єктивного аналізу в ній літератури можна зробити висновок про готовність дослідника до наукової роботи. Тут доречно навести слова І. Ньютона, який казав: “Я бачив далі інших тому, що я стояв на плечах гігантів”.

#### ✓ **Календарний план експериментальних досліджень**

На підставі розробленої структури теми, робочого плану та методики дослідження складається календарний план з детальним розподілом в часі всіх видів роботи, заводиться робоча документація.

#### ✓ **Аналіз та оформлення даних наукових досліджень**

вказується, як буде проводитися аналіз результатів, співставлення даних експериментів з літературними даними, аналіз розходжень, уточнення, проведення при потребі додаткових експериментів, обробка експериментальних даних, формулювання висновків, складання звіту, рецензування.

#### ✓ **Запровадження наслідків досліджень**

Кожна наукова робота, особливо прикладного характеру, повинна знайти своє втілення чи-то в науковій, навчальній діяльності чи безпосередньо в практичній роботі закладів тваринництва та ветеринарної медицини. Тому необхідно вказати, як і на яких об'єктах, в якому обсязі, якою тривалістю буде здійснюватися це запровадження.

Економічний ефект від запровадження наслідків досліджень визначають, орієнтовно, як очікуваний.

**Основні види зоотехнічного експерименту (науковий, науково-господарський, виробничий).**

#### **Основні особливості виробничого досліджу:**

- Дослідження проводиться в умовах, ізольованих від природної обстановки в умовах, які є в господарстві.
- Вивчається вплив діяльності людини на ті чи інші показники продуктивності або інші показники господарської діяльності.
- Дослід може тривати десятки років.
- В досліді охоплюється велика кількість тварин, що неможливо зробити в межах наукового експерименту.
- В дослід включаться декілька великих господарств, що знаходяться в різних кліматичних зонах.

- Під час проведення досліду на першому плані стоїть наукове вирішення питань даного виробництва.

Таким чином, **експеримент** - головний метод дослідження, за допомогою якого вчені і практики глибше проникають у фізіологічні, біохімічні, генетичні, технологічні процеси.

### **В чому ж перевага експерименту перед спостереженням?**

- ✓ По-перше, експеримент зв'язаний з розвитком теорії, передбачає до дрібниць розроблену методику і техніку дослідження.
- ✓ По-друге, під час дослідження отримують багато матеріалу, особливо цифрового.
- ✓ По-третє, експеримент можна багато разів повторити.

## **2. Сучасні вимоги до постановки дослідів на тваринах**

Достовірність результатів досліджень на тваринах залежить від дотримання і виконання методики дослідження.

Кількість тварин встановлюють конкретно для кожного досліду в залежності від їх породності, віку, продуктивності, умов попередньої годівлі, утримання, рівня очікуваної різниці між групами і мети досліду. Наприклад, дослід з годівлі тварин повинні проводитися з дотриманням таких обов'язкових умов :

- ✓ забезпечення тварин усіма поживними речовинами, що рекомендовані сучасними науково-обґрунтованими нормами годівлі;
- ✓ утримання тварин повинно відповідати існуючим нормативам;
- ✓ до початку досліду повинні бути підготовлені приміщення для утримання тварин;
- ✓ для проведення фізіологічних дослідів;
- ✓ кімнати для розміщення інвентаря та обладнання;
- ✓ необхідний запас кормів на весь період досліду, підготовлена відповідна документація: журнали обліку живої маси і продуктивності, щоденники спостережень;

- ✓ до початку дослідю перевірено справність ваги для зважування тварин, кормів, аналітичні ваги);
- ✓ наявність та справність вимірювальних приладів та реактивів і приладів для проведення зоотехнічного аналізу.

При невеликій кількості тварин у групі біометрична достовірність результатів знижується. При надто великій кількості тварин знижується ідентичність розміщення і годівлі тварин. Для отримання достовірних результатів важливе значення має вік тварини.

На достовірність отриманих результатів впливає тривалість проведення дослідів.

При визначенні тривалості дослідів слід враховувати фізіологічний стан тварин та тривалість окремих виробничих циклів (лактаційний період, період несучості тощо). При взятті промірів тварин слідкують за правильною постановкою тварини. Проміри тварин проводять на майданчиках із твердим покриттям.

На результати дослідю може впливати місцезнаходження тварин в межах одного приміщення. У різних місцях приміщення може бути різним температурний режим, освітленість, швидкість руху повітря. Дані вимірювань заносяться у відповідні журнали. Для більшої точності деякі вимірювання проводять 2 –3 рази та виводять середню величину. Вимірювання проводять у один і той самий час.

## **Лекція 4**

### **Методи постановки зоотехнічних дослідів**

#### **План лекції:**

1. Вибір методу постановки зоотехнічного дослідів
2. Метод пар-аналогів
3. Метод збалансованих груп
4. Метод міні-стада
5. Метод періодів
6. Метод груп-періодів

#### **Література:**

##### **Основна:**

Білуга М.Т. Методологія наукових досліджень. – Київ, 2002. – 480 с.

Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве/ Овсянников А.И. – М.: Колос. 1976. – 304 с.

Шейко В.М. Організація та методика науково – дослідницької діяльності / В.М. Шейко, Н.М. Кушнарєнко – К.: Знання-Прес, 2003. – 295 с.

##### **Додаткова:**

Основы научных исследований: Учебное пособие для технических вузов [ Под ред. В.И.Крутова, В.В.Попова. - М.: Высшая школа, 1989.- 400 с.

1. Точні і правильні методи - не єдині компоненти, що забезпечують успішність наукового дослідження. Методи не можуть, наприклад, замінити творчу думку дослідника, його здібність аналізувати, робити висновки і передбачення. Але застосування правильних методів спрямовує хід думок дослідника, відкриває перед ним найкоротший шлях для досягнення мети і забезпечує таким чином можливість раціонально витратити енергію і час науковця. Кожний метод наукового пізнання слід розглядати як систему регулятивних принципів практичної і теоретичної

діяльності людини. Методика дослідження - це система правил використання методів, прийомів та способів для проведення будь-якого дослідження. Свідоме застосування науково обґрунтованих методів слід розглядати як найсуттєвішу умову отримання нових знань. Дослідник, який добре знає методи дослідження і можливості їх застосування, витрачає менше зусиль і працює успішніше, ніж той, хто у своєму дослідженні спирається лише на інтуїцію або діє за принципом «спроб і помилок». Методів пізнання об'єктивної дійсності відомо дуже багато. Правильний вибір методів дослідження потребує знання їх класифікації. Методи постановки зоотехнічного досліду ґрунтуються на рівності або схожості усіх його факторів, крім досліджуваного, тобто за своєю суттю зоотехнічні досліди є порівняльними.

У них може порівнюватись дія різних факторів на одних і тих самих або на схожих тварин, дія одного і того самого фактора на різних тварин, одночасна дія обох факторів (як спадково-конституційних, так і факторів зовнішнього середовища).

### **Метод пар-аналогів**

При проведенні досліду цим методом в найпростішому варіанті, коли вивчається лише 1 фактор, формують 2 аналогічні за якістю групи, одна з яких контрольна, а інша – дослідна.

### **При підборі тварин-аналогів враховують:**

породу, стать, вік, живу масу, походження, фізіологічний стан (період лактації, вагітності), продуктивність (приріст живої маси, річний і добовий надій, % жиру в молоці, настриг вовни, несучість курей та ін.).

\*В деяких випадках необхідно враховувати апетит, швидкість поїдання кормів, швидкість молоковіддачі.



Перед початком підбору тварин оглядає ветлікар, проводить (при потребі) профілактичні щеплення.

Проводять аналіз первинної зоотехнічної документації: бонітувальних відомостей, журналів парувань, отелів, контрольних доїнь, відомостей зважування тварин.

Заводять окремі карточки на тварин або складають зведену таблицю, в якій заносять необхідні дані про тварин, які можуть приймати участь у досліді.

Відібрана група тварин повинна бути однієї породи, однієї статі за походженням – відхилення в 2 покоління, різниця між крайніми показниками: за продуктивністю, живою масою – 10-12%, за віком – 2-3 роки.

Потім підбираються тварини-аналоги. При формуванні двох груп підбирають 2 аналога, трьох – 3 аналога і розподіляють по одному в кожену групу під одним порядковим номером.

Тварини-аналоги повинні бути однієї породи, статі, однакові за фізіологічним станом, за походженням – багатоплідні тварини – одногніздові або сестри по батьку чи матері, в мало плідних тварин – бажано сестри по батьку. За живою масою, надоем допустимі відхилення – 5-10%т для корів до 1 року, жеребців і конематок – 0,5 р., свиноматок – 1-3 міс., молодняк ВРХ – 10-15 днів, молодняк свиней – 3-5 днів.

Сформовані групи перевіряють за середньогруповими показниками. Різниця між середніми показниками двох груп по віку не повинна перевищувати 5%, по живій масі, надою – 2%.

За використання методу пар-аналогів дослід поділяється на 3 періоди: **попередній, перехідний, головний (обліковий).**

**В попередній період ставиться завдання** – перевірити аналогічність складу підібраних груп і пар-аналогів. Тварин всіх груп годують однаково і утримують в однакових умовах. Тривалість періоду не менше 2 тижнів. На тривалість попереднього періоду мають вплив фізіологічний стан тварин та умови попередньої відгодівлі і утримання. Чим більше вони відрізнялись, тим відносно довшим має бути період. Для дорослих овець та корів максимальна тривалість – 30-40 днів.

В останні 6-10 днів попереднього періоду вважаються обліковими, протягом якого визначають різні показники (жива маса, вік, продуктивність) контрольної і дослідної груп і порівнюють їх між собою. З метою вирівнювання груп дослідник може переставити тварин-аналогів з групи в групу, або замінити хворих.

В цей період слід стежити за станом здоров'я тварин, не допустити проникнення інфекцій і глистних інвазій.

Тому при постановці на дослід проводять оздоровчі міри (дезінфекцію приміщень і щеплення).

**В перехідний період який триває не менше тижня**, ставиться завдання добитись поступово пристосування тварин до умов дослідного режиму годівлі і утримання і при цьому уникнути стресового стану організму, який може виникнути при різкій зміні кормів. Цей період потрібний для створення умов взаємного звикання тварин у групі після можливої перестановки в кінці попереднього періоду. У цей період перестановка тварин із групи в групу, а також заміна їх не допускається; облік проводиться, але результати його не включаються в відповідні матеріали основного періоду.

Наявність перехідного періоду не обов'язкова, якщо в попередній період не було необхідності в перестановці, а введення режиму годівлі і утримання не вимагало пристосування до нього.

**В обліковий або головний період будь-які перестановки** тварин з групи в групу не допускаються. Вибуття тварин можливе лише внаслідок нещасного випадку. При цьому, якщо вибуває тварина з однієї групи, то виключають її аналогів з інших груп.

З дня початку головного періоду вводиться весь комплекс факторів, що вивчається, і контрольних вимірів, передбачених методикою.

Крім того продовжується реєстрація кліматичних і зоогігієнічних умов, в яких протікає дослід.

Для проведення досліду методом пар-аналогів найбільше підходять одно яйцеві двійнята.

Метод однойцевих двоєнь *найбільш точний*, оскільки в досліді використовуються тварини з однаковою спадковістю. Він дає можливість проводити досліди на невеликому поголів'ї (3-4 тварини в групі).

**Цей метод частіше всього використовують для проведення дослідів на ВРХ, вівцях і козах.**

**Переваги методу** в тому, що в контрольній і дослідній групах знаходяться пари тварин не тільки одного походження, але й однієї статі, однієї маси і однакової тіло будови. Це підвищує вірогідність результатів, а невелика кількість тварин дозволяє знизити затрати на проведення досліду.

**Недоліком** даного досліду є те, що в практичних умовах важко підібрати групи одно яйцевих близнят одного віку і статі.

Використання цього методу дає можливість сформувати тільки 2 групи тварин і таким чином вивчити тільки один фактор.

При вибутті однієї тварини необхідно вивести із дослідів її пару з іншої групи, що зменшує кількість тварин і вірогідність результатів.

### Метод збалансованих груп

Нерідко буває так, що для проведення дослідів методом пар-аналогів немає достатніх даних про тварин. В цьому випадку формують аналогічні групи. Кількість тварин в групах повинна бути в 1,5-2 рази більшою, ніж у досліді на парах-аналогах.

Тварина-індивідум однієї групи не має певного фіксованого відношення до індивідуума іншої групи. Аналогічність групи досягається фенотиповими показниками (вік, фізіологічний стан). Генотипова різниця нейтралізується збільшенням чисельності тварин в групах і випадковим характером їх розподілом в групі.

Групи	Кількість тварин у групі	Умови годівлі	
		Підготовчий період (30дн)	Основний період (90дн)
Контрольна	20	ОР	ОР
Дослідна	20	ОР	ОР+ДФ

*\*Метод збалансованих груп може давати обнадійливі результати тільки у випадку високої вірогідності отриманих показників.*

### Метод міні-стада

**Суть методу** полягає у тому що із загального поголів'я худоби відбирається група тварин, яка є копією основного стада по віку, породності, живій масі, продуктивності і фізіологічному стану. Залежно від завдань можуть бути сформовано декілька міні стад. При цьому методі міні стадо служить дослідною групою, а загальне стадо – контрольною. Склад тварин в міністаді різний, оскільки він відображає структуру основного стада.

**Перевага** цього методу полягає у тому, що в зв'язку з різномірністю тварин в групі є можливість вивчити вплив різних факторів на тварин різного віку і рівня продуктивності.

Цей метод успішно використовується для оцінки технологій (виробництво продукції, утримання, годівлі) для вивчення генетичних факторів продуктивності (порода, породність, походження, лінія, родина). В цьому разі вирівнюються всі фактори життя (годівля, утримання,) між міні стадом і загальним стадом. Різниця полягає тільки в генетичному факторі.

При формуванні міні-стада все поголів'я тварин розбивається на групи за віком, породністю, продуктивністю, живою масою і фізіологічним станом. Від кожної групи методом випадковості відбирають 10 – 15% тварин.

*\*В свою чергу кожна група по продуктивності ділиться на підгрупи з врахуванням віку, живої маси та фізіологічного стану. Дослід може мати 2-3 періоди.*

### **Метод груп-періодів**

Для того, щоб уникнути недоліків, характерних для методу періодів і методу груп, дослідники запропонували різні комбінації їх під загальною назвою методу груп-періодів. Однією з них є метод паралельних груп-періодів, який використовують для одночасного порівняльного вивчення двох і більше факторів на відповідній кількості груп тварин.

Загальна схема досліду залишається такою самою, як і методу періодів але, кількість груп зростає відповідно до кількості досліджуваних факторів. У такому досліді можлива незалежна оцінка факторів, що вивчаються, а також порівняння їх відносної ефективності, якщо дослідні групи були достатньо аналогічними. Метод груп-періодів із зворотним заміщенням, як і методи періодів та паралельних груп-періодів, використовують для постановки дослідів лише на тваринах, ріст яких закінчився. Із трьох підібраних за методом пар-аналогів або збалансованих груп одну приймають за контрольну, інші - за дослідні.

Кількість тварин у кожній групі не перевищує рекомендованої за методом періодів, тобто вона значно менша, ніж при використанні методу груп. Це сприяє здешевленню дослідів і підвищує вірогідність його

результатів. Час досліду, як прийнято, поділяють на зрівняльний, перехідний і дослідний періоди. В окремих дослідах застосовують метод груп - періодів із зворотним заміщенням без контрольної групи. Тоді в схему досліду вводять заключний період, тобто тварин переводять в умови, які вони мали на початку досліду. При використанні методу груп-періодів із зворотним заміщенням без контрольної групи досліджувані показники порівнюють одночасно між групами і за періодами досліду в кожній групі. Однією з модифікацій методу груп-періодів із зворотним заміщенням є метод латинського квадрата, за якого кожний досліджуваний фактор вивчають на окремій тварині, кількість яких у групі має бути кратною кількості періодів досліду, а остання - відповідати кількості досліджуваних факторів. Метод латинського квадрата не підходить для тривалих дослідів (наприклад, коли дослід проводяться на протязі декількох лактацій). Протягом тривалих дослідів важко зберегти баланс в квадратах. Одним із найбільш уязвимих місць методу є післядія попереднього фактору. Для усунення післядії попереднього фактору Х.Л. Лукасом запропоновано останній період повторяти і називати його екстраперіодом.

Таким чином, в усіх дослідженнях один з варіантів порівняння (група тварин, раціон, спосіб утримання) приймають за еталон і називають *контрольним*, інші - *дослідними*.

Узагальнивши всі сучасні варіанти дослідів з питань тваринництва, можна виділити три основних методи їх постановки: метод періодів, метод груп і метод груп-періодів. Вибір того чи іншого методу визначається завданнями дослідження та необхідними для його виконання умовами.

## Лекція 5

### Особливості постановки дослідів на різних видах тварин

1. Досліди з великою рогатою худобою.
2. Досліди на свинях.
3. Досліди на вівцях.
4. Досліди з птицею.
5. Досліди з кіньми.
6. Досліди з бджолами.

При постановці дослідів на **дійних коровах** підбирають у групи не менше 8 тварин (залежно від мети дослідів). Якщо у завданнях дослідів немає задачі вивчити дію певних факторів на молодих корів, то бажаний вік тварин - це 3 - 7 лактація, так як у цей період продуктивність корів є найстабільнішою за кількістю і за якістю молока. Залежно від мети дослідів враховують і період лактації - роздоювання, пік лактації чи згасання.

За живою масою підбирають корів найбільш типових для даної породи, зважуючи їх перед початком дослідів два дні підряд вранці до годівлі. Максимально допустима різниця у живій масі між аналогами має становити  $\pm 50$  кг.

Розходження у строках отелення не повинно перевищувати 10 – 15 днів.

За продуктивністю тварин відбирають попередньо за показниками надоїв у період що передував дослідів, а після зрівняльного періоду корів (2 тижні) остаточно розподіляють по групах. Розходження в надої не має перевищувати 2-3 %, в жирності молока 0,1 - 0,2 % за абсолютними показниками.

*\*При проведенні дослідів з годівлі основними досліджуваними показниками будуть показники продуктивності.*

Протягом дослідів молочну продуктивність обліковують індивідуально за допомогою щоденного зважування або методом контрольного доїння, яке

проводять у два (суміжні) дні 3 рази на місяць. Одночасно потрібно відбирати зразки молока для визначення жирності, вмісту білка та ін. Середній зразок молока складається із трьох добових проб, тому його консервують 10 % хроматом калію з розрахунку 1 мл розчину на 100 мл молока, або 1 - 2 краплями 37 - 40 % розчину формаліну. Після цього молоко можна зберігати ще протягом 10 діб.

*\*Інколи досліджують і інші показники, зокрема: відтворну здатність, у тривалих дослідях із вивчення впливу годівлі на розвиток тварин та їх потомків вивчають екстер'єр і конституцію.*

Оцінюючи відтворну здатність корів, враховують тривалість сервіс - періоду, тільності та інтервал між отеленнями, живу масу новонароджених телят в 10 та 20 денному віці.

**Екстер'єр корів** вивчають на 2 - 3 місяці лактації за допомогою окомірної оцінки за 7 промірами (*висота у холці і крижах, коса довжина тулуба, ширина, глибина і обхват грудей, обхват п'ясті*) та індексами тілобудови (*довгоногість, розтягнутість, пере рослість, збитість та ін.*).

**Тип конституції** визначають теж окомірно за тілобудовою з врахуванням екстер'єрних особливостей розвитку кістяка і мускулатури та товщиною шкіри.

У науково -господарських експериментах, крім обліку зоотехнічних показників, проводять фізіолого-біохімічні дослідження. Для цього у кожній піддослідній групі виділяють по 5 тварин. На них відповідно до поставлених завдань можна проводити фізіологічні досліди, вивчати гематологічні показники, вміст рубця, склад сечі тощо.

**Бугаїв-плідників** відбирають не менше ніж по 5 тварин у групу. Контролюють зміни живої маси (щомісячним зважуванням). Висновки про відтворювальну здатність здійснюють по статевій активності, якості сперми та запліднювальній здатності бугаїв.



**Статеву активність** бугаїв-плідників визначають за тривалістю прояву ними статевих рефлексів від часу появи у манежі і до закінчення еякуляції.

**Якість сперми** визначають за об'ємом еякуляту, активністю і резистентністю сперміїв, концентрацією статевих клітин в 1 мл сперми та у еякуляті, дегідрогеназну активність, концентрацію водневих іонів, кількість патологічних форм сперміїв.

Особливості постановки дослідів з **молодняком** залежать від мети його вирощування: ремонтний чи надремонтний молодняк, вирощування на м'ясо. Тому і тривалість дослідів часто співпадає із прийнятою у технологічних схемах тривалістю вирощування. Наприклад, у дослідях з вирощування ремонтних телиць тривалість експерименту може встановлюватися з моменту народження до парувального віку або по періодах вирощування: від народження до 6 міс., з 7 до 12 міс., з 13 до 18 міс.; при вирощуванні на м'ясо - від народження до реалізації на забій або по періодах вирощування.

При постановці дослідів на **молодняку** групи формують із тварин однієї породи. Якщо молодняк помісний, то між тваринами всередині групи допускається різниця не більше ніж на два покоління. Аналоги повинні бути лише одного покоління. Мінімальна кількість чистопородних тварин у групі 12 - 14, помісних 14 - 20.

**Ріст** дослідного молодняку визначають за результатами щомісячного індивідуального зважування протягом двох днів підряд до ранкової годівлі. За даними зважування обчислюють абсолютний, відносний та середньодобовий прирости живої маси за такі періоди вирощування: 6 - 9 міс, 10 - 12, 13 - 15, 16 - 18 та 6 - 18 міс.

**Екстер'єрні особливості** росту вивчають взяттям основних промірів висоти у холці і крижах, косої довжини тулуба, ширини грудей за лопатками та глибини грудей, ширини в маклаках, тазостегнових зчленіннях, сідничих горбах, обхвату грудей за лопатками, п'ясті, напівобхвату заду. За промірами

обчислюють **індекси**: тілобудови, довгоногості, грудного, тазогрудного, м'ясності, збитості, масивності, комплексний.

**Скороспілість телиць** оцінюють за віком першого осіменіння та отелу, **відтворну здатність** - за віком першого плідного осіменіння, тривалістю тільності, сервіс періоду, кратністю осіменіння після першого отелу.

*\*Для проведення фізіологічних дослідів та біохімічних досліджень з кожної групи відбирають по 5 тварин.*

При дослідах на тваринах які вирощуються чи відгодовуються на м'ясо, визначають м'ясні якості (*передзабійна жива маса, маса туші, шкури, жиру сирую, внутрішніх органів*) методом контрольного забою 3 - 5 тварин з кожної групи після їх 24-годинної голодної витримки. Одночасно встановлюють забійну масу і забійний вихід.

Якісну оцінку м'яса здійснюють на основі визначення його хімічного складу.

#### **Досліди на свинях**

При постановці дослідів на свинях застосовують, залежно від їх віку, як метод груп, так і метод періодів, останній - у дослідах на тваринах 7-місячного віку.

Методом груп користуються значно частіше, особливо при вивченні впливу раціонів різного складу, або інших факторів годівлі й утримання свиней, породних відмінностей молодняку, а також дії окремих факторів на свиней різних порід за схожих умов годівлі й утримання.

**Маток** підбирають на дослід у більшості випадків за методом пар-аналогів з урахуванням породності, віку, живої маси, вгодованості, продуктивності та походження. Бажано, щоб у ряду аналогів були рідні сестри.

Поросних маток відбирають для досліду за 20-30 днів до парування. Їх має бути на 30-50% більше, ніж потрібно для формування груп. Остаточо комплектують групи після парування маток з урахуванням

кількості опоросів та результатів попереднього опоросу. Маток-аналогів треба парувати з одним кнуром.

Різниця в часі очікуваного від них опоросу не повинна перевищувати 10, а в групі - 25 днів.

Групи підсисних маток комплектують на 5-7-й день після опоросу за тими самими ознаками, що й поросних, та з урахуванням кількості і якості поросят у гнізді. Різниця в строках опоросів маток-аналогів не повинна перевищувати 5, а в групі - 20 днів. Приплід має бути від одного кнура.

На початку і наприкінці зрівняльного періоду та в кінці досліду кожну тварину зважують два дні підряд, а поросних маток - також на 2-3-й день після парування, підсисних - на 5, 30 і 60-й день після опоросу.

Крім живої маси в досліді визначають такі зоотехнічні показники:

багатоплідність (кількість поросят у гнізді, живих і мертвонароджених); крупноплідність (середня жива маса новонароджених поросят); молочність свиноматок (умовна маса приплоду у 21-денному віці або за різницею між масами поросят до і після ссання матки один раз за 10 днів протягом доби).

За цими даними визначають молочність матки за декаду і за всю лактацію. З інших показників найчастіше встановлюють збереженість поросят і втрати маси матками за підсисний період.

Зоотехнічні показники, відповідно до завдань досліду, часто доповнюють фізіологічними та біохімічними. Для цього з кожної групи відбирають по 5 типових свиноматок.

Тривалість дослідів часто залежить від виробничого циклу маток та їх фізіологічного стану.

У дослідях з **кнурами-плідниками** поряд з живою масою вивчають кількісні і якісні показники сперми. Запліднювальну активність сперми перевіряють на матках або свинках, з яких сформовано групи за

принципом аналогів, шляхом постановки окремого науково-господарського досліду, під час якого визначають багатоплідність маток та якість отриманого приплоду: крупноплідність поросят, збереженість їх від народження до відлучення від маток, а також масу гнізда при відлученні.

Оцінюють кнурів-плідників за відгодівельними і м'ясними якостями 12 і більше нащадків не менш ніж від трьох маток. На контрольну відгодівлю можна ставити не менше двох поросят з основного гнізда.

У дослідах з **поросятами-сисунами** спершу враховують їх походження. До аналогів підбирають поросят від одних і тих самих кнурів, краще з одного гнізда або від маток-сестер. В інших випадках їх відбирають від маток з однаковою кількістю приплоду та зі схожою молочністю.

Постановка дослідів з поросятами-сисунами пов'язана з певними методичними і технічними труднощами. На відміну від молодняку інших тварин, поросята мають певні біологічні особливості, які треба враховувати при проведенні експериментів.

Зокрема, вони з перших днів життя споживають одночасно і молоко матері, і різні підгодівлі, що утруднює облік споживання кормів і вимагає додаткових витрат на облік молокопродукції свиноматок. У групі має бути не менше 15 поросят-сисунів. Різниця між ними у живій масі обмежується не більше трьох днів, а в живій масі: між аналогами - 5%, у межах групи - 10%. Розходження в цих показниках між групами не допускається.

Поросят, відлучених від маток, комплектують у групи в перші 10 днів після відлучення не менше як по 10 голів у групі. Поросят-аналогів підбирають за походженням, віддаючи перевагу братам і сестрам, а також за живою масою, віком, статтю та енергією росту у 10-20-денний зрівняльний період, протягом якого усім групам поросят забезпечують однакові умови утримання і годівлі.

За даними зважування їх у цей період визначають абсолютний середньодобовий і відносний прирости живої маси, за якими і коригують склад груп за енергією росту. Розходження в прирості поросят не повинно перевищувати 5 % від середнього приросту їх по групі.

Різниця в живій масі поросят на початок досліду допускається у межах 10 % від середньої маси їх у групі, а в середній живій масі груп – не більше 2 %.

Різниця у віці аналогів не повинна перевищувати 5, а між поросятами у групі – 10 днів. Контроль за живою масою ремонтного молодняку здійснюють за допомогою щомісячного індивідуального зважування. Екстер'єрні особливості росту його характеризуються лінійними промірами (висота вхолці, довжина тулуба, обхват, глибина і ширина грудей) та індексами тілобудови (масивність, розтягнутість, глибокогрудість та ін.) на 10; 30 і 60-й день життя та в 1; 6 і 8 місяців.

Із зміною живої маси, вгодованості та апетиту поросят треба періодично змінювати кормову даванку, проте не рідше одного разу на 10 днів. Корми раціону піддослідного молодняку, перед кожною годівлею зважують з точністю до 50 г.

Якщо поросята не поїдають повністю кормової даванки, потрібно визначити масу решток, старанно відбираючи і зважуючи їх через 45-50 хв після роздачі корму. Краще, якщо в досліді немає решток корму. Коли вони з'являються, потрібно з'ясувати причину неповного поїдання кормів і усунути її. Такою причиною може бути великий обсяг даванки, тоді його слід зменшити, або низька якість кормів, які варто замінити кращими.

Кількість кормів у рештках обліковують відніманням від їх маси вмісту води в них, знаходячи відсоток її вмісту у кормовій даванці. Після цього сухий залишок розподіляють по окремих кормах за відсотковим співвідношенням їх у раціоні.

Перед комплектуванням груп відгодовуваних свиней необхідно передусім провести дегельмінтизацію усього молодняку, з якого передбачається відбір тварин для експерименту.

У дослідах з вирощуванням на м'ясо молодняком поряд з живою масою, яку визначають по періодах відгодівлі (120-180 і 181-250 днів), за даними групового обліку визначають споживання кормів щодня і по періодах відгодівлі та витрати корму на одиницю приросту.

Після закінчення відгодівлі оцінюють відгодівельні та забійні якості свиней методом контрольного забою трьох голів з кожної групи.

Відгодівельні якості свиней вивчають з урахуванням віку досягнення ними живої маси 100 кг, середньодобового приросту і витрат корму в кормових одиницях на 1 кг приросту живої маси.

Забійні і м'ясосальні якості піддослідних підсвинків, котрі досягли живої маси 100 кг, оцінюють за окремою методикою.

При цьому враховують передзабійну і забійну масу, забійний вихід, масу охолодженої туші, довжину півтуші, товщину шпику над 6-7 грудними хребцями, площу м'язового вічка, масу задньої півтуші, морфологічний склад окремих відрубів туші (передня, середня і задня частини) і всієї туші та м'яса, сала і кісток при її обвалюванні.

### **Досліди з вівцями**

Існують певні особливості проведення дослідів на вівцях окремих вікових і виробничих груп у різні сезони року.

Початок проведення дослідів з вівцематками доцільно суміщати з такими виробничими операціями, як постановка на стійлове утримання, парування, початок пасовищного періоду, окот з розрахунком на те, щоб можна було охопити їх певний фізіологічний стан (кітність, підсис) або віковий період, пов'язаний із зміною норм годівлі.

Групи овець формують методами пар-аналогів, збалансованих груп-аналогів та міністада. Відібраних відповідно до схеми досліду маток за

принципом аналогів поділяють на групи з урахуванням породи, віку, живої маси, вгодованості, фізіологічного стану і вовнової продуктивності.

У кожній групі має бути не менше 30 овець.

Перед початком і по закінченні досліду маток зважують два дні підряд вранці, до годівлі. Лактуючих маток, крім того, зважують щомісяця, а ягнят від них - при народженні, через 20 днів після народження, а надалі - щомісяця і при відбиванні.

Стрижуть піддослідних маток у встановлені строки, одночасно визначаючи індивідуальний настриг вовни та відбираючи проби її на боку масою 120 г для визначення виходу чистого волокна, тонини і міцності на розрив та класність вовни.

Приріст вовни при постановці на дослід і в кінці його визначають за зміною її довжини, вимірюючи у штапелі на боку. Для цього зразки вовни зрізують тонкими кривими ножицями. Показниками якісних змін вовни є тонина і міцність волокон.

Вимірюють їх у 8-10 овець з кожної групи. У дослідах з матками у період підготовки і проведення парування враховують одночасність появи у них охоти, запліднюваність, яловість та багатоплідність; з кітними матками - масу ягнят при народженні та їх життєздатність. Живу масу новонароджених ягнят визначають після їх обсихання, а масу маток - після відділення посліду вранці на другий день після окоту.

Молочність підсисних маток визначають за даними зважування ягнят при народженні і в 20-денному віці множенням величини приросту живої маси за цей період на коефіцієнт 5,5, який показує, скільки кілограмів молока потрібно для одержання 1 кг приросту.

Форми обліку результатів дослідження у овець мають деякі особливості. Так, у журналі обліку кормів реєструють їх витрати для маток

до окоту, підсисних маток з одинцями і двійнями, а також ягнят-одинців і двоєнь.

У дослідах з баранами-плідниками, поряд з показниками живої маси і витрати кормів, враховують об'єм еякуляту та якість спермопродукції, зокрема активність, резистентність і концентрацію спермійів.

Молодняк овець ставлять на дослід здебільшого відразу після відбивки його від маток у віці 3,5-4 місяців. Групи з ягнят молодшого віку у кількості 20-25 голів комплектують протягом місяця від початку окоту разом з матками. Піддослідних ягнят цього віку годують за схемою досліду, а маткам усіх груп призначають однакові раціони. Двійні і трійні у цьому випадку під дослід не беруть.

Зважують ягнят щомісяця у два суміжні дні вранці, до годівлі. За даними зважування обчислюють величину абсолютного, відносного і середньодобового приросту живої маси.

Для того щоб визначити, як розвивається молодняк, на початку і в кінці досліду, а також у віці 4, 10 і 18 міс. беруть принаймі три основних проміри (висота в холці, коса довжина тулуба, обхват грудей за лопатками), а при можливості доповнюють їх промірами висоти в крижах, ширини і глибини грудей, обхвату п'ястя, ширини в маклаках. Для повної характеристики тілобудови за екстер'єрними промірами розраховують відповідні індекси (грудний, тазогрудний, збитості, розтягнутості, костистості, довгоногості, перерослості, шилозадості, масивності).

Виживаність молодняку визначають обліком падежу ягнят від народження до відбивки від маток у 4-місячному віці і від відбивки до річного віку.

Стрижуть молодняк у 6-7-місячному віці, коли довжина вовни у I штапелі становить не менше 4,5 см. Вовнову продуктивність піддослідного



молодняку оцінюють за настригом вовни у фізичній масі, виходом митого волокна і настригом чистої вовни.

Настриг вовни у немитому волокні визначають зважуванням кожного руна з точністю до 0,1 кг на технічних терезах відразу після стрижки.

Вихід чистого волокна (у %) дорівнює відношенню маси чистої вовни до маси немитої. Відбирають середні зразки вовни та визначають її механічні й технологічні показники за спеціальною методикою.

Для оцінки м'ясної продуктивності молодняку з кожної групи забивають 3-5 типових особин. Забій тварин, розбирання і обвалку туш здійснюють за спеціальною методикою.

У дослідах з розведення при порівнянні варіантів схрещування оцінюють відгодівельні і м'ясні якості молодняку методом контрольної відгодівлі відразу після відбивки протягом 65 днів 10 типових для кожної групи валашків і 10 баранців з подальшим забоєм 3-5 голів, які мають середні для своєї групи показники.

Хімічний склад м'яса визначають за даними аналізу середніх зразків м'якотної частини стегна та найдовшого м'яза спини.

У дослідах з вівцями залежно від їх мети і завдання можуть бути проведені фізіологічні і біохімічні дослідження. Для цього з кожної групи відбирають не менше 5 типових особин.

### **Досліди з кіньми**

При проведенні науково-господарських дослідів з кіньми для вивчення питань їх розведення, годівлі й утримання використовують переважно метод груп. У кожену групу підбирають по 10 коней, мінімально 4-6. При невеликій кількості тварин у групі для більшої достовірності висновків досліди бажано повторити.

Групи робочих коней комплектують за принципом аналогів з урахуванням породи, віку, статі, живої маси, тілобудови, нормального

тяглового зусилля, темпераменту. Відібраних для дослідів робочих коней ділять попарно для спільної роботи.

Підбір таких пар дуже важливий як для виконання роботи, так і для результатів досліду. За різної живої маси, тяглового зусилля і темпераменту коні працюватимуть не злагоджено, а за даними їх зважування взагалі важко зробити якісь висновки.

Для перевірки правильності формування груп тривалість зрівняльного періоду збільшують до одного місяця. У цей період усіх коней утримують в однакових умовах і вони попарно виконують різні роботи.

Зважують їх щодаки, постійно спостерігаючи за їх станом і роботою. Якщо жива маса коней в обох групах змінюється однаково, то їх залишають, а якщо ні, то тварин у парах або групах переставляють.

Основний період досліду триває 2-3 місяці, заключний - один місяць. За невеликого поголів'я коней у групах для більшої переконливості висновків схему експерименту можна вдосконалити і поставити його методом груп-періодів. Це дає змогу вивчати одночасно в одному експерименті дію кількох факторів як на організм, так і на тяглове зусилля коней.

Наприклад, слід дослідним шляхом з'ясувати, що краще давати коням - кормові чи цукрові буряки. Для цього у раціон для коней першої групи вводять 10 кг кормових, а другої - 5 кг цукрових буряків. За загальною поживністю ці даванки однакові, а за вмістом перетравного протеїну дуже близькі.

Упродовж досліду треба вести облік спожитих кормів і контролювати живу масу коней, зважуючи їх щодаки у три суміжні дні вранці, до годівлі і напування. Якщо коні попарно виконували однакову

роботу, одержували схожий за поживністю раціон, тоді різницю у їх живій масі можна пояснити дією досліджуваного фактора.

У дослідах з жеребними та підсисними кобилами групи комплектують з 5-10 маток, дотримуючись принципу аналогічності за породою, віком, живою масою, силою тяги, зважуванням у три суміжні дні до годівлі й напування та вимірюванням висоти в холці, косої довжини тулуба, обхвату грудей і п'ястя на третій день після народження, а далі - у 6, 12, 18, 24, 30, 36 та 48 місяців. За взятими екстер'єрними промірами визначають індекси тілобудови (формат грудей, обхват п'ястя, компактність).

У дослідах з розведення, відбираючи коней за певною селекційною ознакою та походженням, треба створити якомога однорідніші геніалогічні групи.

Основними показниками відбору за працездатністю у верхових і рисистих коней є жвавність і витривалість, у ваговозів - вантажопідйомність, швидкість руху з вантажем кроком і риссю, тяглова витривалість. У спортивних коней оцінюють передусім здатність до виїздки, якість стрибка, жвавність і витривалість при роботі під вершником.

Поряд з названими показниками, відповідно до завдань експерименту, можуть бути проведені фізіолого-біохімічні дослідження. Для цього з кожної групи відбирають 5 голів із середніми для своєї групи показниками.

### **Досліди з птицею**

У птахівництві для постановки дослідів застосовують як метод груп, так і метод періодів. Значні відмінності щодо перетравності кормів, обміну речовин та скороспілості птиці, порівняно з іншими сільськогосподарськими тваринами, зумовлюють певні методичні вимоги

до постановки досліду. Зокрема, обов'язковою умовою є проведення повторного експерименту та ін.

**Формування груп для досліду.** Для цього використовують птицю відомої породи, кросу, лінії. Групи-аналоги формують за походженням, віком, статтю, живою масою, продуктивністю. Відмінності у живій масі між групами не повинні перевищувати 3-5%.

**Розмір груп.** У дослідах з дорослою птицею групу формують з 50-60 голів, з молодняком - не менше 100 голів у першому експерименті і 200 -у другому.

**Тривалість експериментів** визначається їх завданнями: для курей, що не несуться, - не менше 24 тижнів від початку продуктивного періоду; для індичок, качок, гусок, цесарок, фазанів і перепілок - протягом усього періоду яйцекладки; для ремонтного молодняку курей яйцевих ліній - 21 тиждень, м'ясних - 23, індиків - 30, гусей і качок - 26, цесарок - 28, фазанів - 36, перепелів - 6; для курчат-бройлерів, вирощуваних на м'ясо каченят і гусенят - 8, індичат-бройлерів - 16, перепелів-бройлерів - 6 тижнів.

**Умовами проведення дослідів** передбачається врахування типу приміщення та його обладнання, системи утримання (підлогове, кліткове), щільності посадки поголів'я, використовуваної підстилки та мікроклімату приміщення: вологості, температури, освітленості і тривалості світлового дня. Підлогове утримання забезпечує розміщення піддослідної птиці в однакових умовах.

При багатоярусному розміщенні кліток умови мікроклімату можуть бути різними. Тому птицю різних піддослідних груп треба розміщувати у клітках одного й того самого яруса або в клітках РІЗНИХ ярусів, проте однакових для всіх груп. Якщо кількість їх надто велика, то як при підлоговому, так і при клітковому утриманні доцільно користуватися методом груп-періодів, чергуючи розміщення груп.

Показники у процесі дослідження визначаються завданнями експерименту. Проте деякі з них, зокрема ті, що характеризують стан птиці та її продуктивність, є обов'язковими.

**Жива маса.** На початку і в кінці досліду усе поголів'я дорослої птиці підлягає індивідуальному зважуванню. Відповідно до завдань експерименту цю операцію протягом досліду проводять щотижня або щомісяця. Зважують молодняк індивідуально у добовому віці, а також у строки, що відповідають віку зміни раціонів (у днях): племінних курчат - 30, 90 і 150; курчат-бройлерів - 28 і 56; каченят: племінних - 180, вирощуваних на м'ясо - 20 і 50; гусенят: племінних - 210, вирощуваних на м'ясо 20 і 60; індиченят: племінних - 180, вирощуваних на м'ясо-30,60,90 і 130. Швидкість росту визначають за абсолютною величиною приросту і за відносним приростом.

**Життєздатність (збереженість)** дорослої птиці і ремонтного молодняку визначають окремо, враховуючи вимушене вибракування, падіж та з'ясовуючи їх причини. Збереженість дорослої птиці визначають за весь період її експлуатації. При вирощуванні молодняку на м'ясо його не вибраковують, підраховуючи падіж птиці та з'ясовуючи його причини.

**Несучість** встановлюють з розрахунку на початкову і середню фуражну несучку за весь період досліду. За отриманими даними розраховують інтенсивність несучості як окремої несучки, так і всього піддослідного поголів'я птиці.

**Масу яєць** у піддослідних групах птиці визначають щомісячним індивідуальним зважуванням їх протягом 5 суміжних днів у кінці кожного місяця яйцекладки. Обчислюють також вихід яєчної маси, визначають морфологічний і хімічний склад яєць, товщину шкаралупи та ін.

**Відтворювальну здатність** птиці батьківського стада визначають за виходом інкубаційних яєць, їх запліднюваністю, виводом і виходом молодняку.

Крім того, підраховують кількість незапліднених яєць, тих, що мають кров'яне кільце, а також із замерлими ембріонами.

**Вгодваність** птиці встановлюють при житті або після забою. Прижиттєву оцінку дають промацуванням у ділянці м'язів кіля, грудної кістки, стегна, тулуба, підшкірних жирових відкладень над донними кістками та в нижній частині живота, а у водоплавної птиці - додатково на **грудях** і під крилами.

**Споживання кормів** птицею визначають груповим методом, зважуючи заданий корм і знімаючи його рештки щодня або раз на тиждень. Це можна робити протягом 5 контрольних днів на початку і в кінці місяця. Витрати корму на одиницю приросту підраховують по строках зважування птиці і в кінці основного періоду досліду, а на 10 штук яєць і на 1 кг яєчної маси - в кінці кожного місяця і всього періоду яйцекладки.

**М'ясні якості** визначають методом контрольного забою птиці. Для цього з кожної групи відбирають не менше 6 голів (3 півники і 3 курочки). Жива маса і вгодваність їх мають відповідати середнім показникам усієї групи. Відхилення від середньої живої маси по групі допускається тільки у межах 3%. Залежно від мети і завдань дослідження, можна вивчати перетравність поживних речовин кормів, баланс у них азоту, мінеральних елементів, гематологічні показники тощо. Для кожної піддослідної групи відбирають не менше 3 голів за умови, що в досліді є дві паралельні групи.

### **Досліди з бджолами**

При постановці дослідів з бджолами використовують ті самі методи, що й в експериментах з іншими тваринами, але перевагу віддають груповому методу.

Кількість бджолосімей у групі залежить від завдань дослідження і становить при вивченні питань поведінки, утримання та годівлі бджіл 5-20,

розведення і селекції бджіл 10-80 сімей. При проведенні виробничих дослідів кількість сімей у групі збільшують до 150-200.

Сім'ї-аналоги підбирають так, щоб була забезпечена їх рівність за силою, кількістю розплоду, корму, сотів, за віком і походженням маток.

Силу бджолиних сімей можна визначити кількома способами, зокрема окомірно за кількістю зайнятих бджолами вуличок. При цьому виходять з того, що стандартний стільник розміром 435-300 мм у літній період вміщує 250 г, або 2500 бджіл, що відповідає одній вуличці.

Більш точно силу сімей можна визначити зважуванням. Для цього після закінчення льоту бджіл струшують у касет з відомою масою, зважують її разом із бджолами і за різницею маси касети з бджолами і порожньої касети встановлюють масу сім'ї. Силу сім'ї обчислюють, виходячи з того, що одна бджола має масу 100 мг.

Наявність розплоду в гнізді характеризується двома показниками: кількістю рамок, на яких розміщений розплід, і абсолютною кількістю розплоду (у перерахунку на одну рамку), що міститься в сім'ї в цілому.

Кількість розплоду в гнізді можна визначити кількома способами, зокрема окомірно.

При цьому беруть до уваги те, що стандартний стільник розміром 435 x 300 мм має 8,5 тис. комірок. Знаючи приблизно частку зайнятого приплодом стільника, можна розрахувати кількість розплоду на одному стільнику і в усьому гнізді. Точніше кількість розплоду можна визначити за допомогою рамки-сітки, яка розділена дротиками на квадрати - розміром 5 x 5 см. Один квадрат такої сітки вміщує 100 бджолиних або 75 трутневих комірок. Визначивши кількість квадратів, зайнятих розплодом, її множать на відповідну кількість комірок (100 або 75).

Доведено, що для нормальної життєдіяльності сім'ї у гнізді потрібна достатня кількість кормів: 8-9 кг меду і 2-3 стільники з пергою. Тому всі

дослідження з бджолами, крім тих, що спрямовані на вдосконалення норми годівлі, необхідно проводити за умови забезпечення їх потрібною - кількістю меду і перги.

Кількість меду у гнізді можна визначити кількома способами. Найпростішим є окомірний, що полягає в порівнянні рамок зі стандартним стільником, який вміщує 3,5 кг меду. Запас меду при цьому розраховують площею, яку він займає у рамці. Якщо, наприклад, медом зайнята 1/3 площі стільника, то запас меду у ньому становить  $3,5 : 3 = 1,17$  кг. Сума корму на всіх рамках гнізда становить загальну кількість меду, яку має сім'я.

Зважування дає більш точні результати. При цьому від маси заповненого медом стільника віднімають масу пусого. Але для цього треба завчасно зважити біля 10 пустих стільникових рамок і визначити їх середню масу. Відомо, що маса однієї рамки дорівнює близько 700 г, однак залежно від виду деревини та якості стільника вона може змінюватись.

Для отримання більш точних даних застосовують рамку-сітку з затратами 5 x 5 см. В одному такому квадраті міститься близько 40 г меду. Цю рамку прикладають до стільника з кормом і підраховують спочатку кількість цілих квадратів, зайнятих медом, а потім - кількість неповних так, щоб перевести останні квадрати в цілий. Загальну кількість усіх підрахованих квадратів множать на 40 г. Отриманий добуток і означає запас меду в гнізді.

Кількість перги обчислюють за кількістю комірок, заповнених нею, а також користуючись рамкою-сіткою, аналогічно обліку розплоду.

Під час проведення експериментів усі групи бджолиних сімей повинні перебувати у вуликах однієї конструкції, крім дослідів з вивчення типів самих вуликів.



Дані про походження і вік матки беруть із журналу пасічного обліку. Тривалість життя бджіл вивчають у лабораторних дослідах в ентомологічних садках, щодня підраховуючи їх відхід.

Для проведення спостереження або експерименту з вивчення фізіологічних особливостей бджіл залежно від того чи іншого фактора (наприклад, роїння) у піддослідних сім'ях створюють групи бджіл певного віку. Одноденних бджіл при цьому мітять з інтервалом 6-12 днів і повертають у сім'ю. Мітку наносять на грудний відділ тіла спеціальною голкою, використовуючи швидко висихаючі ацетоново-спиртові фарби різних кольорів залежно від інтервалу.

Через певні проміжки часу з кожної сім'ї беруть проби мічених бджіл (300-700 шт.) для різних досліджень. У якості показників фізіологічного стану бджіл слугують переважно ступінь розвитку глоткових залоз, жирового тіла та яєчників. Для вивчення роботи глоткових залоз готують водний екстракт їх. У такому екстракті визначають активність ферментів, зокрема інвертази, за кількістю редукованих цукрів, що утворюються в результаті ферментативного розщеплення 50 % -ного розчину цукрози 1 мл екстракта глоткових залоз протягом 1 хв.

З метою вивчення екстер'єрних ознак бджіл різних рас і їх помісей, а також встановлення кореляційної мінливості у них від кожної групи відбирають по 5 аналогічних сімей, у яких беруть проби (до 100 шт.) одноденних бджіл, заморюють їх діетиловим ефіром і зважують кожну на торзійних терезах. Після цього їх обдають окропом, підсушують на фільтрувальному папері і зберігають у 70 %-му розчині етилового спирту.

Екстер'єрні ознаки кожної бджоли вимірюють під мікроскопом за допомогою окуляр-мікрометра. Основними з цих ознак є довжина хоботка, довжина й ширина тергітів, стернітів та воскового дзеркальця.

Ефективність запилення бджолами основних ентомофільних культур (гречки, експарцету, соняшнику та ін.) та їх нектаропродуктивність визначають методом мікропіпеток або методом змивання.

Методом мікропіпеток розраховують кількість нектару в квітках і вміст цукру в ньому. Нектар з квітки відбирають мікропіпеткою з капілярним кінцем 1-1,5 см завдовжки, до протилежного кінця якої приєднують довгу гумову трубку із скляним наконечником. У міру відбирання нектару його видують з піпетки у скляний приймач з капілярними кінцями 3 см завдовжки і місткістю не більше 250 мг.

Спочатку зважують пустий приймач на торзійних терезах, а потім – з нектаром. Вміст цукру в нектарі визначають рефрактометром, видуючи нектар із прийомника на його призму.

При застосуванні методу змивання квітки зривають у різних частинах рослини, оскільки кількість нектару в них залежить від місця розміщення їх на рослині. Потім 100-200 зірваних квіток занурюють у колбу з 40 мл дистильованої води. Вміст колби збовтують вручну або вібраційним апаратом протягом 20-30 хв, після чого фільтрують крізь звичайний фільтр.

Із одержаного фільтрату піпеткою Мора відмірюють 20 мл екстракту і переносять у спеціально приготовлений чистий сухий флакон, куди додають таку саму кількість етилового спирту. Законсервовану таким способом пробу щільно закривають пробкою, яку зверху заливають воском, і в такому вигляді зберігають до проведення хімічного аналізу з визначення вмісту цукру в ній.

На флакон наклеюють етикетку, в якій зазначають дату взяття проби, культуру, повторність, кількість квіток, взятих для проби, кількість води, відібраного фільтрату та спирту.

При визначенні нектаропродуктивності будь-яким методом рослини, з яких намічено взяти проби нектару, звечора або вранці, до початку льоту бджіл, покривають марлевими ізоляторами, щоб до взяття проби їх не відвідували комахи.

У кожному варіанті досліду на ділянці поля за період цвітіння проби відбирають 4-5 разів через рівну кількість днів.

Квітки гречки й еспарцету відбирають з найтипівіших рослин у різних місцях, квітки соняшнику - із середньої частини кошика. У кінці цвітіння на 10 мічених рослинах підраховують загальну кількість квіток, а з 5-6 місцях посіву на площі 0,25-1 м<sup>2</sup> - кількість рослин у середньому, а потім на 1 га.

Нектаропродуктивність соняшнику і фацелії визначають множенням середньої кількості квіток на рослині на кількість рослин на 1 га. Отриманий добуток перемножують на вміст цукру в нектарі з однієї квітки. Оскільки квітка соняшнику виділяє нектар два дні, отриманий результат подвоюють.

Аналогічно встановлюють і нектаропродуктивність гречки, тільки визначений вміст цукру в нектарі не подвоюють, як у соняшнику і фацелії, бо квітка гречки виділяє нектар один день.

Відносним показником високої продуктивності бджолої сім'ї є інтенсивний літ бджіл за взятком. Його визначають о 7-10 год ранку, тому що в цей час, як правило, літають лише бджоли-збирачки, тоді як у більш пізній час уже починають вилітати молоді бджоли, які взятку не дають.

Спостерігач підраховує біля льотка кількість прилітаючих бджіл протягом 5 хв, тричі підряд з перервами на 2-3 хв після кожного підрахунку. Отже, всього літ кожної сім'ї бджіл підраховують протягом 15 хвилин.

У всіх піддослідних групах сімей літ бджіл вивчають одночасно, тому підрахунок ведуть відразу 4-6 спостерігачів. Для порівняння даних про інтенсивність льоту бджіл різних сімей підраховують кількість бджіл, що літали за взятком в один час, на 1 кг живої маси сім'ї. Навантаження медового зобика у бджіл у період їх максимального льоту визначають, відловлюючи по 20 прилітаючих бджіл з кожних 5 вуликів піддослідних груп. У них вичленяють наповнені нектаром медові зобики і в спеціально виготовленій із фольги тарі зважують на аналітичних терезах.

Більш точно ефективність льоту, тобто кількість принесеного нектару і пилку, обліковують щоденним зважуванням піддослідних вуликів увечері, після закінчення льоту бджіл, або підраховують кількість меду і перги, закладених у гніздо до і після досліду.

Для збору принесеного бджолами квіткового пилку використовують навісні пилковловлювачі зі спеціальними решітками, які мають отвори різного діаметра і форми. З метою вивчення поведінки бджіл з цих вуликів найчастіше ставлять експеримент за методом періодів. У 5-денний підготовчий період такого досліду пилковловлювачі у вуликах розміщують без пилковідбірних решіток (це потрібно для того, щоб бджоли звикли до льотка, форма якого змінюється після встановлення пилковловлювача).

Після цього протягом 3-5 днів основного періоду спостерігають за бджолами, які проходять через решітки, поставлені в робоче положення.

Якість продуктів бджільництва (меду, воску, квіткового пилку, прополісу, маточного молочка) визначають за спеціальними методиками.

При формуванні груп для досліду враховують закліщеність сімей. Для цього із розплідної частини гнізда у скляну банку відбирають 100-200 бджіл і вміщують туди ж зволожений ефіром кусок поролону. Після відпадання кліщів підраховують кількість бджіл і кліщів.

Для визначення ступеню зараження бджіл на нозематоз із кожної піддослідної сім'ї відбирають 40 бджіл різного віку і оцінюють за наявністю спор ноземи кожна бджола окремо. З цією метою у неї препарують середню кишку і розглядають її під мікроскопом.

Потім підраховують кількість бджіл, заражених ноземою, у кожній пробі і по групах сімей у цілому, виражаючи результат у відсотках.

У дослідах з розведення і селекції бджіл серед інших господарсько-корисних ознак визначають зимостійкість сімей порівнянням даних осінньої і весняної ревізій їх стану. При цьому поряд із силою сім'ї після зимівлі та кількістю печатного розплоду на день весняної ревізії визначають:

- 2) кількість сімей у кожній групі, що загинули і втратили маток;
- 3) кількість корму, використаного сім'єю в цілому і в перерахунку на одну вуличку бджіл, що зимували. Кількість вуличок таких бджіл визначають як суму вуличок, наявних на момент осінньої і весняної ревізій, поділену на два;
- 4) опроносність гнізд на час головної весняної ревізії за п'ятибальною шкалою.

При плануванні експерименту з бджолами необхідно завчасно визначити обсяг (кількість варіантів) вибірки, достатньої для одержання вірогідних даних. Занижений обсяг вибірки призведе до одержання викривлених, випадкових результатів, а дуже великий - до додаткових затрат праці й часу на проведення експерименту. Отже, за даних параметрів точності й достовірності при випробуваннях маток за якістю потомства достатньо мати в дочірніх групах по 21 бджолиній сім'ї. Зрозуміло, що при підвищенні рівня критерію вірогідності і планованої точності досліду шукана величина зростає.

## Лекція 6

### Основи патентування, захист винаходів і відкриттів

1. Поняття про винаходи та відкриття
2. Охорона винаходів
3. Раціоналізаторські пропозиції і умови їх правової охорони
4. Методи пропаганди і впровадження наукових досліджень у виробництво

#### Література:

1. Інтелектуальна власність в Україні: Нормативна база/ Укл. О. М. Роїна. - К.: КНТ, 2003. - 438 с.
2. Захист прав на об'єкти промислової власності/ Держ.патентне відомство України; За ред. В.Л. Петрова. - К.: Б.в., 1999. - 28 с.
3. Інтелектуальна власність: навч. посіб.; У 2-х ч. Ч.1 / І.П. Каплун, Е.В. Колісніченко, В.О. Панченко, А.А. Папченко. - Суми: СумДУ, 2010. - 157 с.
4. Інтелектуальна власність в Україні: Нормативна база. - 2-е вид. - К.: КНТ, 2005. — 40 с.
5. Інтелектуальна власність та її захист: нормативно-правове регулювання [Текст]: збірник / О.М. Роїна. — 3-тє вид., перероб. та доп. — К.: КНТ, 2006. - 480 с.

Сучасний грамотний спеціаліст-технолог чи зооінженер повинен володіти певними знаннями в області винахідницької діяльності. (Недостатня патентна підготовка спеціалістів і науковців призводить до відхилення значної кількості поданих заявок на винаходи державною патентною експертизою.)

Винахідництво є однією з ланок єдиного, безперервного і взаємообумовленого НТП (науково-технічного прогресу). В сучасних

умовах спільне вироб-ництво не може існувати і розвиватися без належного науково-технічного за-безпечення (засобів і знарядь праці, матеріалів і технологій, які є результатом реалізації наукових відкриттів і винаходів).

**Науковим відкриттям** є встановлення раніше невідомих, але об'єктивно існуючих закономірностей, властивостей і явищ матеріального світу, які вно-сять корінні зміни в рівень пізнання.

Автор наукового відкриття має право надавати науковому відкриттю своє ім'я або спеціальну назву.

Право на наукове відкриття засвідчується дипломом.

Заявка на видачу диплома на відкриття подається в державний комітет України по справах винаходів і відкриттів. Вона включає такі документи:

1. заяву про видачу диплома на відкриття;
2. опис відкриття;
3. матеріали, що ілюструють відкриття (рисунок, графіки, фотографії);
4. документи, що підтверджують пріоритет (значення) відкриття.

Заявка подається в 3 екземплярах. В заяві про видачу диплома повинні бути ПІП автора (співавторів), місце роботи, проживання, назва відкриття.

На відкриття, що має прикладне значення Державний комітет України роз-глядає заявки протягом трьох місяців і визначає порядок їх використання в народному господарстві (нові способи штучного осіменіння, генної інженерії, ослаблення вірусів і отримання штучного імунітету).

**Винахід** – результат творчої діяльності людини в будь-якій галузі промис-ловості або сфері технології.

**Об'єктом винаходу може бути:**

- ✓ продукт (обладнання, пристрій, хім. речовина, штам

- мікроорганізмів, культура клітин, рослин чи тварин);
- ✓ процес (спосіб) виконання дій над матеріальним об'єктом.

***Об'єктом винаходу не може бути:***

- ✓ відкриття, наукові теорії та математичні методи;
- ✓ біологічні процеси відтворення рослин і тварин;
- ✓ сорти рослин та породи тварин;
- ✓ способи дослідження, методи організації і управління господарством.

***Форми винаходів:***

1. секретний – містить інформацію, віднесена до державної таємниці;
2. службовий – створений працівником в зв'язку з виконанням службових обов'язків чи доручення роботодавця.

Службові обов'язки фіксуються в трудовому контракті, посадових інструкціях.

**Охорона винаходів**

Пріоритет, авторство і право власності автора розробки на винахід засвідчується **патентом**.

Розрізняють 2 види патенту:

- ✓ патент;
- ✓ деклараційний патент.

***Патент на винахід*** – різновид патенту, що видається за результатами квалі-фікаційної експертизи заявки на винахід.

***Деклараційний патент на винахід*** – різновид патенту, що видається за результатами формальної експертизи заявки на винахід.

Патент України на винахід діє лише на території України.

Строк дії патенту України на винахід становить 20 років від дати подання заявки до установи за умови сплати збору за підтримання його чинності. Строк дії деклараційного патенту на винахід становить 6 років від подання заявки до установи.



Строк дії деклараційного патенту на корисну модель становить 10 років від дати подання заявки до установи.

**Корисна модель** – це конструктивне виконання пристрою, що відповідає умовам патентоспроможності.

Різниця між патентом і корисними моделями: необхідність новизни, але невисокий рівень винаходу, коротша і простіша процедура захисту, менші суми виплат.

Термін дії патенту на винахід, об'єктом якого є лікарський засіб, засіб захисту тварин, використання якого потребує дозволу відповідного компетентного органу може бути продовжене за клопотанням власника цього патенту на термін, що дорівнює періоду між датою подання заявки та датою отримання такого дозволу, але не більше, ніж на 5 років.

Крім патенту на винахід може видаватися авторське свідоцтво. Авторське свідоцтво діє безстроково із дня подання заявки у Держкомітет України у справах винаходів. Авторське свідоцтво на винахід видається на ім'я автора, засвідчує визнання пропозиції винаходом і виключне право держави на винахід.

У випадках співавторства авторське свідоцтво на винахід видається кожному із співавторів із вказанням в ньому всіх авторів.

Використання винаходів, захищених авторським свідоцтвом здійснюється державними кооперативними підприємствами, іншими організаціями, виходячи з інтересів держави без дозволу автора винаходу. Винахід, захищений патентом, ніхто не може використати без згоди його власника.

Патентоволодар має право за кошти або безкоштовно дати дозвіл (ліцензію) на використання винаходу. Розмір плати за видачу ліцензії визначається за погодженням сторін.

Право на патент може бути передане - роботодавцю, якщо винахід

створено у зв'язку з виконанням службових обов'язків і за дорученням роботодавця. Роботодавець повинен укласти письмовий договір з винахідником і згідно з його умовами видати винахіднику винагороду, відповідно до економічної цінності винаходу та іншої вигоди, отриманої від винаходу. Спори щодо умов одержання винагороди та її розміру вирішуються в судовому порядку.

Якщо винахід створений роздільною працею, то право одержати патент належить заявнику, заявка якого має більш ранню дату подання до відомства.

### **Порядок одержання патенту**

Особа, яка хоче одержати патент або авторське свідоцтво подає заявку до Відомства (Укрпатенту) держкомітету України. За дорученням заявника заявку можна подати через довірену особу. Заявка складається українською мовою і повинна містити:

- ✓ заявку на винахід патенту;
- ✓ опис винаходу;
- ✓ формулу винаходу;
- ✓ реферат.

Документи подаються у 3 примірниках.

У заявці необхідно вказати заявника і його адресу, а також винахідника. Датою подання заявки є дата одержання Відомством матеріалів, що відповідають вимогам.

У разі невідповідності матеріалів про це повідомляється заявник. Для внесення змін заявнику дається 2 місяці. Якщо за цей строк заявник не надішле виправлених матеріалів, заявка вважається не поданою. Перевірка дотримання вимог до заявки (попередня експертиза) проводиться в 15-ти денний строк з моменту поступання заявки в Держкомітет.

Попередня експертиза:

- ✓ встановлюється дата подання заявки;

- ✓ визначається належність зазначеного у заявці об'єкту до переліку об'єктів, що можуть бути винаходами;
- ✓ це перевірка відповідності оформлення документів заявки встановленим вимогам;
- ✓ перевіряється на відповідність встановленим вимогам документ про сплату збору.

**Експертиза кваліфікаційна (експертиза по суті):**

- ✓ перевірка новизни, винахідницького рівня, промислової придатності;
- ✓ перевірка формули винаходу.

Державна науково-технічна експертиза винаходу проводиться в строк, що не перевищує 6 місяців із дня поступання заявки. Напротязі цього строку повинне бути прийняте рішення про видачу авторського свідоцтва або патенту або відмову у видачі із вказанням мотиву відмови.

За подання заявки сплачується збір. Документ про сплату збору повинен надійти до відомства разом із заявкою, або протягом 2 місяців із дати її подання. На підставі рішення про видачу патенту та наявності документа про сплату збору. Відомство публікує в офіційному бюлетні відомості про видачу патенту. Якщо в 3 місячний строк від дати надходження до заявника рішення про видачу патента документ про сплату збору за видачу патенту до Відомства не надійшов, публікація не проводиться, а заявка вважається відкликаною.

Одночасно з публікацією відомостей про видачу патенту Відомство здійснює державну реєстрацію патенту.

Видача патенту здійснюється відомством у місячний строк після державної реєстрації патенту. Патент видається особі, що має право на його одержання. Якщо право на одержання патенту мають кілька осіб, їм видається 1 патент, на ім'я особи, яка зазначена у заяві.

Патент надає його власнику право використовувати винахід за своїм

розсудом. Використання винаходу, патент якого належить кільком особам, визначається угодою між ними. Жоден з власників не має права самостійно давати ліцензію на використання винаходу, або передавати право власності іншій особі без згоди решти власників.

Якщо винахід не використовується, або не достатньо використовується в Україні протягом останніх 3-х років починаючи з дати публікації відомостей про видачу патенту, то будь-яка особа, що має бажання використовувати винахід, у разі відмови власника патенту від укладання ліцензійного договору, може звернутися до арбітражного суду з заявою на використання винаходу. Якщо власник патенту не доведе, що факт невикористання винаходу зумовлений поважними причинами, суд виносить рішення про надання дозволу зацікавленій особі на використання винаходу із зазначенням обсягу його використання, строку дії дозволу, розміру та порядку виплати винагороди власнику патенту.

Власник патенту може в будь-який час відмовитися від нього повністю або частково на підставі заяви, поданої до Відомства.

Дія патенту на винахід припиняється у разі несплати у встановлений строк річного збору на підтримання його чинності. Дія патенту припиняється з першого дня року, за який збір не сплачено.

Будь-яка особа протягом 6 місяців від дати публікації відомостей про видачу патенту може подати до Апеляційної ради заперечення проти патенту. Воно має бути розглянуте Апеляційною радою протягом 6 місяців від дати його надходження. Власник патенту повинен бути ознайомлений із запереченням. Якщо заперечення не надійшли до Апеляційної ради у встановлений строк, то патент може бути визнаний недійсним лише у судовому порядку.

**Раціоналізаторськими пропозиціями називаються** технічні рішення, що являються новими і корисними для підприємства, організації

або закладу, передбачає зміни конструкції, моделі, технологій виробництва, техніки, або зміни складу матеріалу.

Для визнання раціоналізаторської пропозиції автор подає заяву з описом суті пропозиції, додаючи при необхідності малюнки, схеми, ескізи.

Заява на раціоналізаторську пропозицію подається тому підприємству, до діяльності якого відноситься пропозиція, не залежно від того працює автор на цьому підприємстві чи ні.

У випадку проведення дослідної перевірки автору повідомляють про прийняте рішення протязі 15 днів із дня закінчення перевірки.

Після винесення рішення про визнання раціоналізаторської пропозиції і про прийняття її до використання автору видається посвідчення на раціоналізаторську пропозицію, яка підтверджує визнання пропозиції і авторство неї.

У випадку співавторства посвідчення на раціоналізаторську пропозицію видається кожному із співавторів з вказанням в ньому інших співавторів.

Пропозиція може розцінюватись як раціоналізаторська, якщо вона одночасно містить технічне рішення, має своїм об'єктом конструкцію, технологію виробництва або матеріал, володіє новизною як мінімум у межах підприємства, якому вона надана, являється корисною. Якщо вона не відповідає хоча б одному з перерахованих критеріїв, можливість кваліфікації її в якості раціоналізаторської виключається.

Раціоналізаторська пропозиція повинна докладно розкрити шляхи і засоби досягнення поставленої мети, відповідати чітко на запитання: що і як потрібно зробити, щоб досягти корисного результату.

**Новизна раціоналізаторської пропозиції** – пропозиція визнається новою для підприємства, якому вона подана, якщо до подання заяви за встановленою формою, така ж сама пропозиція не використовувалась на

даному підприємстві.

До раціоналізаторської пропозиції висуваються вимоги місцевої новизни. Тому відомості запропонованої ідеї чи рішення в інших організаціях перевіряти не підлягає і на кваліфікацію пропозиції впливу не надає.

Пропозиція визнається корисною, якщо її використання на даному підприємстві дозволяє одержати економічний, технічний або інший позитивний ефект.

Якщо ефект від використання пропозиції виникає не на підприємстві, а у споживача, то пропозиція також рахується корисною. Підприємство, що отримало пропозицію може не лише використовувати її, а й передавати (по договору) іншим підприємствам.

Таким чином, показником корисності раціоналізаторської пропозиції є не лише позитивний ефект, отриманий на підприємстві, але і в результаті її використання в народному господарстві країни.

Найбільш близький до раціоналізаторської пропозиції винахід (обидва містять технічне рішення задачі). Але для раціоналізаторської пропозиції не вимагається суттєвих відмінностей і абсолютної світової новизни, що обов'язкова для винаходу.

### **Методи пропаганди і впровадження наукових досліджень у виробництво**

В першу чергу це друкована пропаганда, потім іде усна пропаганда, і накінець – наочна і складання плану впровадження науки і передового досвіду у виробництво.

Друкована пропаганда проводиться шляхом видання статей, листівок, буклетів, плакатів і рекомендацій.

*Листівки* переважно приурочені до виставок (на 1-2 стр.)

*Буклети* виготовляються на одному листку, складеному паралельними

згинами на декількох сторінках, які читаються без розрізу, розкриваючись як ширма.

В *плакатах* коротко викладаються результати впровадження певних результатів, нових технологій.

Після проведення серії науково-господарських дослідів і виробничої перевірки їх результатів розробляються рекомендації для їх широкого впровадження. В них коротко викладені умови і методи впровадження тої чи іншої пропозиції. Після розробки рекомендацій вони розглядаються в навчальному закладі, господарстві, подаються в науково-технічну раду облас-ропром.

**Усна пропаганда:** бесіди і лекції, розповіді передовиків виробництва.

**Наочна агітація:** проведення виставок тварин, техніки, конкурси по різних питаннях тваринництва (майстрів машинного доїння, техніків штучного осіменіння, стрижки овець і т.п.).

## **Лекція 7-8**

### **Літературне оформлення наукової роботи. Методика самостійної бібліографічної роботи.**

1. Форми наукових робіт
2. Структура та характеристика основних розділів дипломної роботи. Оформлення і захист магістерської роботи

#### **Література:**

1. П'ятницька-Позднякова І. С. Основи наукових досліджень у вищій школі [Текст]: Навч. посібник / І. П'ятницька-Позднякова. – К.: [б.в.], 2003. — 116 с.
2. ДСТУ 3582-97. Скорочення слів в українській мові. Загальні вимоги та правила [Текст]: чинний від 01.07.1998. — К.: Держстандарт України, 1998. — 27 с.
3. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнтів / за ред. А. Є. Конверського. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 352 с.
4. Скоромна О.І. Методичні вказівки до виконання і оформлення випускних магістерських робіт денної і заочної форм навчання ОКР 8.09010201 // О.І. Скоромна М.О. Мазуренко, А.В. Гуцол [та ін.] – ТВППТ. – Вінниця: ВНАУ, 2014. – 42 с.

#### **Форми наукових робіт**

Після проведення дослідження і біометричної обробки його результатів проводять опис досліджень у науковій праці. Вимоги до літературного твору: писати просто, ясно, коротко і стисло. Залежно від змісту матеріалу форма наукової праці різна. Літературний виклад результатів досліджень може мати вигляд:

- доповіді;
- журнальної статті;
- монографії;
- наукового звіту;



- рецензії;
- реферату;
- анотації;
- тез доповіді;
- автореферату;
- дисертації;
- дипломної (магістерської) роботи.

1). В **доповіді** необхідно розкрити наукове і практичне значення теми, виявити суть питання, основні наукові положення, також повинні мати місце висновки і пропозиції.

Доповідачу виділяється певний час, тому тривалість доповіді і відповідно літературний об'єм повинен відповідати відпущеному часу.

В доповіді доцільно виділити 2-3 головних положення, на які потрібно звернути увагу. Також не бажано розглядати дрібні питання або багато різних питань, хоча й важливих. Цього не роблять тому, що розсіюється увага слухачів і порушується сприймання слухачами тексту.

2). **Журнальна стаття.** Повний об'єм 8-10 сторінок. В статті дають при необхідності мінімальну кількість ілюстративного матеріалу (фотографії, графіки і т. д.)

В статті виділяють:

- заголовок, прізвище і ініціали автора (заголовок повинен бути коротким, відображати тему досліджень);
- вступні зауваження (2-3 речення);
- короткі дані про методику дослідження;
- аналіз власних наукових результатів і їх узагальнення;
- висновки і пропозиції.

В статті обов'язково роблять посилання на використані літературні джерела, що цитуються у тексті. Це робить висновки більш вагомими та авторитетними.

В кінці статті дається список використаної літератури.

3). **Монографія.** Досить об'ємний (200-240 стр. друкованого тексту) літературний виклад результатів досліджень, присвячених одній якійсь проблемі

або темі.

4). **Науковий звіт** (його ГОСТ-19600).

Звіт повинен включати наступні матеріали:

- титульний лист;
- список виконавців;
- реферат;
- зміст;
- суть нових наукових результатів;
- висновки та пропозиції;
- список використаної літератури;
- додатки (фотографії, таблиці, рентгенограми та ін.).

В науковому звіті особливо відмічається теоретичне значення проведених робіт і їх цінність для народного господарства.

5). **Рецензія** (від латинського *recensio* – розгляд, обстеження) – критична оцінка наукового твору.

6). **Реферат** (від латинського *referat* – доповідь) – це коротке викладення в письмовій формі або усній змісту якоїсь книги, або статті, матеріалів по науковій проблемі, підсумків наукової конференції.

Реферат є однією з початкових форм наукової роботи молодих вчених.

7). **Анотація** – коротке викладення змісту книги, статті, рукопису.

8). **Тези доповіді** – друковане коротке повідомлення, яке видається до початку конференції з метою попереднього ознайомлення із основними положеннями доповіді на 1,5-2 сторінки.

9). **Автореферат**. Містить короткий виклад наукової роботи, виконаної самим автором твору, надрукований типографним способом або на роталпринті (тираж 100 екз.). Зазвичай він пишеться пошукувачем наукового ступеня кандидата або доктора с./г. наук. Об'єм автореферату по кандидатській дисертації – 1 друкований аркуш (16 стор. формату А4), по докторській – 2 друкованих аркуші.

10). **Дисертація** – наукове дослідження, яке публічне захищається для отримання наукового ступеню.

11). *Дипломна робота (проект)* – це форма, що активізує самостійну роботу студента.

Вона дозволяє краще і на більш високому рівні підготувати молодого спеціаліста до самостійної роботи, повніше озброїти його новими науковими даними і досягненнями передового досвіду.

Що вирішує студент при написанні дипломної роботи або проекту?

В основному, дипломні роботи присвячені опису результатів проведеного студентом дослідження. Часто дипломні роботи носять описовий характер:

- аналізується виробництво певного виду продукції та розробляється система заходів по інтенсифікації виробництва;
- аналіз годівлі певної групи тварин та розробка і планування кормової бази;
- аналіз стану селекційної роботи.

В дипломних проектах перевагу надають технологічним, селекційним і організаційно-економічним розробкам та ін.

2. Завершальним етапом підготовки магістра факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва є виконання ним випускної роботи та її прилюдний захист, що оцінюється Державною Екзаменаційною Комісією (ДЕК). Державна атестація випускників проводиться для оцінювання рівня освітньо-професійної підготовки відповідно до вимог державних стандартів вищої освіти.

Виконання магістром випускної роботи ставить своєю метою розвиток і закріплення навичок самостійної роботи та набуття умінь планування і проведення досліджень, аналізу і систематизації, розширення наукових і експериментальних фактів, теоретичних знань щодо аналізу стану наукової проблеми відповідно до теми випускної роботи, розвиток навичок ставлення і вирішення науково-технічних і науково-біологічних задач, визначення економічної ефективності і технологічної обґрунтованості та доцільності впровадження у виробництво відповідної складової технологічного процесу чи наукової розробки.

Випускна робота **аналітичного** характеру має включати аналіз існуючого технологічного процесу виробництва (та переробки) продукції тваринництва і

обґрунтовані пропозиції щодо його удосконалення. Вона може бути присвячена також аналізу окремих операцій і елементів технологічного процесу (вирощування молодняку, годівля тварин різних статевих-вікових груп, оцінювання і відбір тварин тощо). Аналіз проводиться на основі фактичного матеріалу, зібраного випускниками на підприємствах різних форм власності протягом технологічної (виробничої) практики, а в окремих випадках – з Державних книг племінних тварин тощо.

Випускна робота **розрахункового** характеру має включати розрахунок технологічного процесу виробництва (та переробки) продукції або його окремих елементів і операцій. Якщо розробляється нова технологія, яка не прив'язана до існуючого підприємства, то розрахунок проводиться на основі вихідних даних, одержаних від керівника випускної роботи. Така робота за метою і змістом вважається проектом.

Випускну роботу **експериментального** характеру виконують на основі результатів дослідження, проведеного під час технологічної (виробничої) практики або виконання дослідної роботи на кафедрі і має містити елементи дослідної роботи.

**Загальними вимогами до випускних робіт є :**

- цілковита її відповідність темі та завданню;
- чіткість побудови роботи і конкретність викладу;
- структурно-логічна послідовність викладання розділів та підрозділів;
- чіткість формулювань, яка виключає можливість суб'єктивного і неоднозначного їх тлумачення;
- переконливість аргументації та обґрунтованість висновків і пропозицій;
- точність, відповідність термінів (Держстандарт);
- грамотне викладення матеріалу.

До випускної роботи мають бути належним чином оформленні та поданні на розгляд Державної екзаменаційної комісії такі нормативні документи:

1.Завдання для виконання магістрантом дипломної (випускної) роботи чи проекту;

2.Відгук наукового керівника на випускну роботу чи проект;

3.Рецензія на випускну роботу чи проект студента;

4.Презентація результатів досліджень студента у редакції програми MS PowerPoint (на магнітному носії).

### **СТРУКТУРА ТА ОБСЯГ РОБОТИ**

Обсяг основного тексту (титульний аркуш, зміст, реферат, перелік умовних скорочень, вступ, огляд літератури, матеріал, умови і методика виконання роботи, розрахунково-технологічна частина, охорона праці, цивільна оборона, охорона довкілля, висновки і пропозиції), структура і назва роботи має відповідати ОКР підготовки фахівця, робота виконується на сторінках формату А4. Набір роботи має бути здійснений комп'ютерним шрифтом Times New Roman, кегель 14 з інтервалом 1.5 між рядками.

### **ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ РОБОТИ**

Випускна (кваліфікаційна) робота магістранта вважається творчою працею, подібною до наукової, а тому стандартом до її виконання є ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері діяльності науки і техніки. Структура і правила оформлення» та вимоги Бюлетеня ВАК України № 692 2007 року».

**Титульний аркуш** роботи містить назву міністерства, якому підпорядкований університет; саму назву вищого навчального закладу, факультету і кафедри, код і назву спеціальності; грифи рекомендації до захисту кафедри та допуску до захисту декана факультету; тему випускної роботи (виконується великими літерами); шифр випускної роботи; підписи автора, керівника і рецензента; місто та рік виконання випускної роботи.

Шифр випускної роботи встановлюється університетом і має таку структуру:

XX.XX – XX.XXXX XX XX XX.XXX

(1 група) (2 група) (3 група)

Перша група – перші чотири знаки, розділені навпіл крапкою – це коди факультету і кафедр.

Друга група – номер наказу ректора університету про закріплення тем випускних робіт і через інтервал відповідно рік (останні дві цифри), місяць і день підписання наказу.

Третя група – порядковий номер прізвища студента в наказі про затвердження теми його випускної роботи.

**Зміст** подається на початку роботи, містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів (якщо вони мають заголовки), зокрема вступу, висновків, пропозицій, списку використаної літератури, додатків (додаток 3).

**Реферат** має бути скороченим викладенням обсягу і змісту випускної роботи, складається за таким планом:

- відомості про обсяг роботи (кількість сторінок, таблиць, рисунків, бібліографічних джерел, фотокарток тощо);
- тема, предмет (об'єкт), мета і завдання дослідження (розробки);
- основні методи і методики виконання роботи; якщо методика оригінальна, то описується її суть;
- зміст одержаних результатів, основні висновки, економічна ефективність розробки і можливість її впровадження у виробництво.

Викладання матеріалу у рефераті подається стисло і точно, вживаються скорочення, одиниці виміру, терміни і вирази, які є загальноприйнятими і використовуються в науковій літературі і нормативних документах.

**Перелік умовних позначень** при потребі подається в роботі у вигляді окремого списку, що розміщують перед вступом у вигляді двох колонок, у яких ліворуч за абеткою наводять скорочення, праворуч – їх детальне розшифрування. Розділ вводять у роботу в тому випадку, коли вжито специфічну термінологію, а також використано маловідомі скорочення.

## **ВСТУП**

Це стисле подання актуальності, мети і задач досліджень, практичного значення розробки, сучасного стану проблеми (чи питання) – тобто підстави і вихідні дані для розробки теми, обґрунтування необхідності проведення досліджень. У цьому розділі магістрант показує місце результатів виконаної роботи у збільшенні виробництва і підвищення якості продукції певної галузі тваринництва.

**Актуальність** теми формулюються шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми (задачі), визначенням доцільності роботи для розвитку виробництва підприємства, галузі та ін.

У розділі висвітлюють **зв'язок обраного напрямку досліджень з планами** виробничих підприємств, де виконана робота, науковими дослідженнями кафедри чи галузевими, державними планами та програмами. Обов'язково вказують номер теми (державна реєстрація, реєстрація наукових тем кафедри відповідним відділом університету тощо), якщо такий є.

**Мета і завдання** досліджень подаються чітко і конкретно, у стислій формі та логічній послідовності, яка відображає етапність розв'язання проблеми чи поставленого завдання відповідно до теми роботи.

**Об'єкт** дослідження – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію й обране для вивчення.

**Предмет** дослідження міститься у межах об'єкта.

Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяють ту його частину, яка є предметом дослідження. Саме на нього має бути спрямована основна увага дослідника, оскільки предмет дослідження визначає тему роботи, визначену на титульному аркуші як її назву.

**Наукова новизна роботи** (якщо таке є) розкривається з позицій: вперше одержано, удосконалено, дістало подальший розвиток; її вказують, головним чином, у випускних магістерських роботах.

**Практичне значення** висвітлюється або в теоретичному аспекті, або у прикладному; відзначають практичну цінність одержаних результатів, ступінь готовності до використання і масштаби використання. Якщо є відомості про впровадження розробки – то визначається назва організацій, в яких здійснено реалізацію, її форми та грошові еквіваленти.

У випадках обговорення результатів дослідження чи їх публікацій у відповідних друкованих виданнях – вказують реквізити конференцій, наукових семінарів і назви видань. Ці параметри роботи закінчують розділ «Вступ».

## ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Це основні етапи розвитку наукової думки, яку викладено у наукових працях різних учених за проблемою, що розв'язується у роботі магістрантом. Стисло, критично, висвітлюючи роботи попередників, магістрант повинен назвати ті питання, що залишились невирішеними, або застарілі на сучасному етапі і потребують удосконалення. Отже, визначається місце розробки у розв'язанні проблеми. Можливо показати вірогідні напрями розробки питання чи задачі. Бажаною формою подачі матеріалу є дискусійна з одночасними власними коментарями.

Забороненою формою викладання огляду літератури є лекційна, тобто подання матеріалу в порядку опису чи передруку інформації з підручників та посібників.

Завершується огляд літератури обґрунтуванням обраного напрямку виконання випускної роботи, тобто доказами його переваги перед іншими можливими напрямками. Обґрунтування буде повноцінним, якщо його базують на доводах, фактах і висновках огляду літератури та враховано стан і конкретні умови підприємства, на матеріалах якого виконано роботу.

Виконання розділу слід починати з аналізу джерел фахової літератури, після консультації з науковим керівником випускної роботи, а матеріал доцільно розподілити на 3-4 підрозділи, кожен з яких повинен мати свою назву і номер. Кваліфіковане подання проблеми чи питання, як свідчить практика, можливе після опрацювання 25-30 джерел літератури різних видів: монографій, збірників наукових праць, статей періодичних видань, авторефератів дисертацій, навчальних посібників, довідкової літератури і стандартів.

Використовуючи джерела літератури необхідно посилатися на авторів робіт за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад:

- О. П. Бесараб [21] вважає (установив, зробив висновок, стверджує та ін.), що...

- Відомо що свиноматка на відгодівлі за добу може спожити 4,0-5,5 кг сухої речовини на кожні 100 кг живої маси [12, 14].



- Аналізуючи результати своїх досліджень, Є. М. Агапова (цит. за В. С. Топіхою [16]), звернули увагу на те, що...

У розділі «Література» під номером 21, відповідно, має бути робота автора вищенаведеного ствердження.

Прізвище та ініціали авторів джерел літератури в огляді і списку літератури пишуть мовою оригіналу без власного перекладу.

Науковий етикет потребує точно, мовою оригіналу, відтворювати цитований текст, бо найменше скорочення наведеного витягу може спотворити зміст, закладений автором.

### **МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ**

Це, насамперед, характеристика об'єкта дослідження – процесу або явища, що викликає проблемну ситуацію і обране для вивчення. У змісті розділу викладають перелік тих показників, за допомогою яких вирішувалось основне питання роботи, а також, вказують методи їх одержання (із планів, звітів чи інших документів, у дослідях), принципи групування і обробки (за віком, призначенням, статтю, породною належністю, живою масою чи за іншими показниками, методи обробки та їх обґрунтування та інше).

Експериментальні роботи слід насичувати схемами досліду із обов'язковим зазначенням кількості груп, чисельності тварин у кожній, періоду досліду та його тривалості; наводити умови проведення експерименту (утримання, догляд і годівля піддослідних тварин) та показники, які вивчались у досліді, і методи дослідження з посиланням на авторів.

Аналітичні та розрахункові роботи наповнюють у цьому розділі характеристикою того питання (технологічний процес загалом, окрема технологічна ланка виробництва чи переробки продукції або умови, що забезпечують виробництво у робочому стані, чи організація виробничого процесу), яке підлягає проектуванню, тобто є базовим і містить у собі вихідні дані для виконання роботи (розрахунків).

Подаючи методи досліджень, слід чітко, змістовно і послідовно показати всі використані методи відповідно до змісту роботи, наводячи посилання на авторів цих методів або методик.

Якщо роботу за суттю кваліфікують як проект, то крім зазначеного, викладають проектне завдання та його структурування.

Весь цифровий матеріал підлягає обов'язковій біометричній обробці із застосуванням, як мінімум, прикладних програм MS Excel.

## **РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА**

### **(експериментальна частина )**

Цей розділ є основним і в ньому магістрант з вичерпною повнотою наводить власні результати випускної роботи, що одержані внаслідок проведеного аналізу, розрахунків або експериментального дослідження: має бути оцінено повноту вирішення поставлених задач, вірогідність одержаних результатів (характеристик, параметрів), їх порівняння з аналогічними результатами попередників та інше.

Розділ має складатися з кількох підрозділів, відповідно до мети і завдань виконаної роботи, кількості питань, що розглядаються у роботі.

Підрозділам призначається номер і назва відповідно до змісту та послідовності викладання матеріалу.

Бажаним є подання цифрового матеріалу та іншої подібної інформації у вигляді таблиць, графіків, рисунків, схем, діаграм чи гістограм та інше. Їх виконують чітко і переконливо, у затвердженій та сприйнятній формі відповідно до вимог державного стандарту та цієї методичної розробки.

Останній підрозділ має містити економічні розрахунки і обґрунтування щодо одержаних результатів і складених на їх основі висновків. Ця інформація може бути як позитивного, так і негативного характеру щодо проведених досліджень, але з їх врахуванням здійснюється обґрунтування про доцільність упровадження (продовження, удосконалення, створення і та ін.) висунутих автором пропозицій.

Зміст підрозділу з переробки тваринницької сировини, як правило, має відповідати темі роботи і виду тварин, які вивчає магістрант. Його зміст, методику виконання і форму викладення вирішує відповідний консультант і мети мають досягти лише практичні результати - певний аналіз технологічного

процесу (його елементу) з переробки сировини та пропозиції щодо його модернізації. Порядок формування і зміст підрозділу економічного обґрунтування досліджень, методика розрахунків магістрант вирішує або з консультантом з економічної частини роботи, або з науковим керівником роботи.

### **ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

Це розділ випускної роботи, зміст і послідовність висвітлення якого магістрант вирішує з консультантом за темою роботи і завданням, яке отримує від консультанта. Останній несе повну відповідальність за зміст розділу і відповідність його темі випускної роботи.

### **ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ**

Відповідно до завдання консультанта теми магістерської випускної роботи автор розкриває питання екологічного стану господарства у зв'язку з виробництвом певного виду продукції, екологічної чистоти самої продукції, взаємовпливів технології одержання тваринницької продукції на довкілля та навпаки, шляхів поліпшення екологічного стану піднятих питань і піддослідних технологій. Консультант з розділу несе повну відповідальність за зміст та відповідність поданого магістрантом матеріалу у темі випускної роботи.

### **ВИСНОВКИ**

Їх формують з найбільш важливих результатів, одержаних автором у роботі, що містять формулювання розв'язаної проблеми чи задачі і мають відповідне значення; вони є віддзеркаленням теми, мети і завдання поставлених у роботі. У першому пункті висновків стисло оцінюється стан питання, а далі чітко і конкретно розкривають методи вирішення задачі, їх аналіз і порівняння з уже відомими результатами. Необхідною вимогою є висвітлення якісних і кількісних параметрів здобутих результатів, обґрунтування їх вірогідності.

### **ПРОПОЗИЦІЇ**

Пропозиції мають складатися з врахуванням одержаних результатів і сформованих висновків, бути реальними до конкретних умов діяльності господарства ( підприємства та ін.), носити переважно практичний характер і бачення автора стосовно впровадження їх у виробництво.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Це розділ випускної роботи, де вказується за абеткою ті джерела (за прізвищами перших авторів або заголовків), на які є посилання у тексті випускної роботи. Джерела спеціальної літератури, видані українською чи російською мовами, розміщують у списку оригіналу за літерами української абетки.

Якщо у тексті випускної роботи наведено джерела іноземної літератури, то у списку їх розміщують після джерел українською чи російською мовами за літерами латинської абетки.

Порядок нумерації використаної літератури - нумерується арабськими цифрами. Кількість використаних джерел не може бути меншою 30 видань.

## ДОДАТКИ

Додатки формують з первинного матеріалу, що має біометричну обробку, а також з матеріалів, що необхідні для повноти сприйняття випускної роботи:

- проміжні математичні доведення, формули і розрахунки;
- таблиці допоміжних цифрових даних;
- протоколи і акти випробувань, впровадження, розрахунки економічного ефекту;
- інструкції і методики, опис алгоритмів і програм вирішення задач на ЕОМ, які розроблені чи використані (стисла форма викладення) у процесі виконання випускної роботи;
- ілюстрації допоміжного характеру - фотокартки, рисунки і т. інше.

Додаток повинен мати заголовок і загальну з текстом випускної роботи нумерацію сторінок. Додатки, позначають послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, Й, І, Ї, О, Ч, Ь. Всі додатки повинні бути перелічені у змісті випускної роботи із наведенням їх позначень і заголовків.

## Контрольні питання за робочою програмою

1. Історія розвитку дослідної справи у тваринництві.
2. Сучасні методи наукових досліджень, що визначають науково-технічний прогрес у тваринництві.
3. Що розуміють під поняттям “тема досліджень”. Як вибрати тему досліджу?
4. Вказати, якому напрямку зоотехнічних досліджень присвятили своє життя М.П.Червінський, І.І. Іванов, М.Ф.Іванов, К. Б. Свєчин, М.А. Кравченко, П.І.Прокопович, П.Д.Пшеничний.
5. Які існують методи зоотехнічних досліджень?
6. Що таке зоотехнічний експеримент? Його переваги над спостереженням.
7. На які групи поділяють зоотехнічні дослідження за характером і призначенням?
8. Які особливості науково-господарського, наукового і виробничого дослідів?
9. Що таке початкова робоча гіпотеза досліджу? Яка структура її побудови?
10. За якими принципами проводиться організація зоотехнічних досліджень?
- 11.Що відображають у схемі досліджу?
12. Як провести дослід методом періодів?
13. За якою схемою проводиться дослід методом груп?
14. Як сформувати групи тварин за принципом пар-аналогів, груп-аналогів?
15. Як сформувати мініатюрне стадо і провести дослід методом міністада?
- 16.Які переваги і недоліки методів груп-періодів?
- 17.Зрівняльний період досліджу, його тривалість і призначення
- 18.Призначення основного, перехідного і заключного періодів досліджу.
- 19.Чи впливає вік тварин на вибір методу постановки дослідів?
- 20.Постановка досліджу за методом факторіального аналізу.
- 21.Постановка дослідів за методом латинського квадрату.
22. Що таке методика і робочий план досліджу?
23. За якою схемою складається методика досліджу?
24. Якою повинна бути кількість тварин у групах при проведенні науково-господарського досліджу?
25. Скільки тварин потрібно виділяти в групи при виробничій перевірці результатів науково-господарського досліджу?

26. Скільки часу може тривати науково-господарський дослід по годівлі та розведенні сільськогосподарських тварин?
27. Які вимоги висуваються до тварин (велика рогата худоба, свині, коні, вівці, птиця, бджоли) при формуванні дослідних груп?
28. Які вимоги висуваються до годівлі та утримання дослідних тварин?
29. Методи обліку продуктивності у піддослідних тварин
30. Які показники враховуються при контрольній відгодівлі та контрольному забої свиней?
31. Які існують методи визначення перетравності кормів?
32. Яка тривалість зрівняльного і основного періодів дослід з вивчення перетравності поживних речовин кормів різними групами тварин?
33. За якою схемою проводиться диференційний дослід з вивчення перетравності кормів?
34. Як визначити перетравність кормів методом інертних індикаторів?
35. Як відібрати середній зразок кормів та виділень при проведенні обмінних дослідів?
36. Яким повинен бути за масою розмір середнього зразка кормів і виділень?
37. Які особливості визначення перетравності у птиці?
38. Яка техніка консервування зразків кормів, виділень, молока?
39. Яке обладнання використовується для проведення дослідів?
40. Які корми попередньо розважують на весь час дослід з визначення перетравності?
41. За допомогою чого визначають газообмін сільськогосподарських тварин?
42. Яке значення біометричної обробки результатів дослід?
43. Як і коли вираховуються середня арифметична, середня зважувана, середня геометрична і середня квадратична величини?
44. Що характеризує середнє квадратичне відхилення?
45. Що показує коефіцієнт мінливості?
46. Мінливість ознаки: слабка, середня, сильна.
47. Що таке варіаційний ряд? Основні складові варіаційного ряду та його побудова.

48. Як вираховується помилка середньої арифметичної величини?
49. Що таке вірогідність? Які існують пороги вірогідності?
50. Як визначити вірогідність різниці між середніми арифметичними двох груп?
51. Що таке малочисельні і багаточисельні вибірки?
52. Як визначається число ступенів свободи?
53. Які є способи розрахунку економічної ефективності зоотехнічних досліджень?
54. Які документи подають до Держпатенту України для юридичного оформлення права власності на винахід?
55. Що виражає формула винаходу?
56. В якому разі видається на винахід патент або авторське свідоцтво?
57. Строки дії патенту.
58. Які існують форми наукових робіт?
59. Які розділи включає журнальна стаття, науковий звіт?
60. Зміст основних частин випускної магістерської роботи.

## **НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ**

**Льотка Г.І.**

### **Сучасні методи наукових досліджень в тваринництві**

Опорний конспект лекцій для магістрів денної та заочної форм навчання за спеціальністю 8.09010201 –“Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва” ”