# Лабораторное занятие.

# Организация зоотехнического эксперимента

Каждому зоотехническому эксперименту предшествует подготовительная работа, которая проводится поэтапно и включает следующие основные разделы: выбор и обоснование темы эксперимента, сбор и анализ научной информации, написание обзора литературы, разработка методики работы и схемы проведения опыта.

**Выбор и обоснование темы эксперимента**. Тема исследований должна быть научно обоснована и направлена на решение теоретических или практических вопросов. В животноводстве экспериментальные работы нередко рассматривают одновременно как теоретические, так и практические вопросы.

Для обоснования темы исследований необходимо провести сбор и анализ научной информации по данному вопросу или проблеме. Основными источниками научной информации служат монографии, научные статьи в журналах, сборниках, тезисы и материалы конференций, симпозиумов, авторефераты и диссертации, отчеты научных учреждений. При сборе информации необходимо использовать научные работы отечественных и зарубежных авторов, опубликованные в последние 10 лет. При сборе материала в зависимости от темы исследований могут быть использованы работы, которые были выполнены в более ранние годы. Чаще всего это относится к классическим и фундаментальным работам. Подбор литературы следует проводить только по вопросам, связанным с планируемой темой исследований.

**Сбор материала по теме эксперимента.** Его целесообразнее начинать с просмотра реферативных журналов по животноводству, ветеринарии, биологии,; а в ряде случаев и по растениеводству. Получить информацию об интересующей литературе можно при просмотре соответствующей картотеки в библиотеке.

Подобранные научные работы по теме исследований необходимо законспектировать. Основные результаты исследований следует заносить в специальную карточку. При конспектировании научных работ указывают фамилию и инициалы автора, название работы, где она опубликована (монография, сборник, название и номер журнала и т. п.), издательство, год издания, страницы. Затем следует краткое изложение основных результатов работы.

После того как проведен сбор научной информации, приступают к написанию обзора литературы, где в краткой форме излагают основные результаты, полученные по данной теме, и указывают, какие вопросы недостаточно разработаны.

**Разработка методики и схемы проведения опыта.** Необходимо особое внимание обращать на вопросы, которые недостаточно изучены, т. е. показать новизну исследований.

В методике работы дается краткая характеристика состояния изучаемого вопроса, указывается и обосновывается необходимость проведения данного исследования, его новизна, ставятся цели и задачи опыта. Цели и задачи исследования должны быть сформулированы кратко и раскрывать существо работы. Указывается место (область, район, хозяйство), продолжительность и сроки проведения эксперимента, дается подробная характеристика подопытных животных (пол, порода, возраст, живая масса, продуктивность, физиологическое состояние и т. д.), методы формирования групп животных, условия их кормления и содержания.

Схема опыта должна быть представлена в виде таблицы или рисунка, указывать количество групп, число животных в каждой группе и основные изучаемые показатели и четко характеризовать существо работы.

В зоотехнических опытах применяются различные методы исследований, а в методике указываются конкретные способы и сроки проведения тех или иных анализов, сроки проведения обменных опытов, определяются учитываемые показатели исследований, приводится смета расходов и список необходимых материалов для проведения опыта, учитываются предполагаемые результаты, их экономическая эффективность. Методика эксперимента должна быть обсуждена и одобрена специалистами.

Перед началом эксперимента должен быть подобран и обучен обслуживающий персонал. Работу обслуживающего персонала организуют по определенному распорядку.

Успех эксперимента во многом зависит от организации проведения опыта. Подготовка эксперимента начинается с выбора хозяйства. При этом особое внимание обращают на ветеринарное состояние животноводства. Нельзя проводить зоотехнические опыты в хозяйствах, неблагополучных по инфекционным и инвазионным заболеваниям.

Хозяйство, выбранное для проведения экспериментальных работ, должно быть обеспечено кадрами, животноводческими помещениями, иметь прочную кормовую базу и высокий уровень продуктивности животных.

Отбор животных начинают с анализа документов первичного учета (бонитировочных ведомостей, журналов контрольных доек, учета приростов живой массы, воспроизводства). После подбора животных по документам приступают к непосредственному осмотру животных. В этот период проверяют наличие индивидуального номера у каждого животного. В случаях, когда номера трудно рассматриваются, для облегчения работы в дальнейшем можно использовать ошейники с хорошо просматриваемыми номерами. У птиц в этот период ставят крылометки с соответствующими номерами или проводят кольцевание.

Затем приступают к формированию групп животных. Перед началом опыта всех животных взвешивают. Крупный рогатый скот, лошадей и взрослых свиней взвешивают два дня подряд перед утренним кормлением и по результатам выводят среднее значение.

При формировании групп обращают внимание на состояние здоровья, упитанность, экстерьер и др.

В физиологических опытах при формировании групп крупного рогатого скота чаще всего применяют метод пар-аналогов. Желательно в группы наряду с животными-аналогами (по возрасту, живой массе, уровню продуктивности, физиологическому состоянию) включать в эксперимент однояйцовых двоен, что будет способствовать повышению надежности результатов опыта.

В физиологических опытах на лошадях наиболее часто используют метод пар-аналогов. В опытные и контрольные группы включают животных, как правило, одной породы, возраста, живой массы. По происхождению желательно иметь полубратьев или полусестер.

В свиноводстве для физиологических опытов используют однопометных братьев или сестер.

При проведении физиологических опытов в овцеводстве имеется возможность использовать однопометных братьев или сестер в том случае, если в эксперименте планируется иметь две группы животных.

В птицеводстве обычно используют птицу известного происхождения.

В кролиководстве и пушном звероводстве для физиологических опытов отбирают животных из одного гнезда.

В физиологических опытах на крупном рогатом скоте животных содержат индивидуально на привязи, а мелкий рогатый скот - в индивидуальных клетках. Кормление животных и учет кормов проводят индивидуально. Количество животных в физиологических опытах ограничено и составляет 3-5 голов, поэтому особое внимание должно быть обращено на тщательность отбора пар-аналогов в группы.

При предварительном отборе в каждую группу включают 6-8 голов, а затем оставляют только аналогов. В период формирования групп для физиологических опытов следует провести анализ крови животных и для эксперимента оставлять только тех особей, которые имеют сходные показатели состава крови. Животных, имеющих значительные отклонения в биохимических показателях крови, в эксперимент не включают и при необходимости заменяют другими. При проведении опытов на животных необходимо руководствоваться установленными для каждого вида животных методическими положениями. Например, при проведении опытов на сельскохозяйственной птице необходимо соблюдать требования, приведенные ниже.

1. Выбор метода. Опыты на взрослой птице обычно проводят методом групп.

2. Формирование групп. Для опытов отбирают здоровую птицу известной породы, кросса или линии. Группы подбирают по принципу аналогов по полу, возрасту, живой массе, продуктивности и т. д. Различия по живой массе и продуктивности у взрослой птицы между группами не должны превышать 3 %.

3. Величина групп. В опытах на взрослых курах число особей в группе должно находиться в пределах 50-60 голов, на молодняке - 80-100 голов.

4. Продолжительность опытов. Для кур-несушек - не менее 6 мес от начала яйцекладки; уток, гусей и индеек - в течение всего периода яйцекладки. В опытах на цыплятах-бройлерах - 49-56 дней, утятах- бройлерах - 49-55 дней, гусятах-бройлерах - 60 дней. На ремонтном молодняке: кур яичных и мясных пород - 150-180 дней, уток - 196, гусей - 150-180 и индеек - 180 дней.

5. Условия содержания и кормления птицы. Птиц содержат в клетках или на полу, соблюдая плотность посадки, фронт кормления и поения, температуру и влажность воздуха, режимы освещенности и продолжительности светового дня в соответствии с нормами, существующими для данного вида и возраста. Кормление птицы должно соответствовать установленным нормам для каждой половозрастной группы.

В экспериментах по кормлению птицы следует учитывать следующие показатели.

1. Живую массу. Взрослую птицу, как правило, взвешивают индивидуально в начале и конце эксперимента (табл. 20). В ряде случаев необходимо эту операцию проводить еженедельно или ежемесячно. Молодняк взвешивают индивидуально в суточном возрасте, а затем в сроки, соответствующие возрасту смены рационов.

**20 ЖУРНАЛ УЧЕТА ПОГОЛОВЬЯ ПТИЦЫ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Инвентарный номер | Живая масса, г | | Примечание |
| в начале опыт | в конце опыт |
| В среднем по группе | I контрольная группа | |  |
|  |  |
| В среднем по группе | Ⅱ опытная группа | |
|  |  |

2. Сохранность птицы учитывают на протяжении всего периода эксперимента. В случае падежа указывают его причину. В опытах по кормлению не рекомендуется выбраковывать птицу.

3. Яйценоскость учитывается на начальную и среднюю несушку по группам за весь период опыта.

4. Качество яиц. Массу яиц определяют путем индивидуального взвешивания их в течение пяти дней подряд в конце каждого месяца яйцекладки. Кроме этого, изучают морфологический и химический состав яиц.

5. Инкубационные качества яиц определяют по показателям оплодотворяемости и выводимости путем двукратной закладки на инкубацию по 100-200 яиц от каждой группы.

6. Оплодотворяемость и выводимость яиц выражают в процентах от числа заложенных на инкубацию яиц.

7. Вывод цыплят определяют выходом здорового молодняка. Кроме этого, учитывают процент неоплодотворенных яиц, имеющих кровяное кольцо и замерших эмбрионов.

8. Комбикорма для птицы должны соответствовать требованиям детализированных норм.

9. Потребление кормов по группам учитывают ежедневно и за весь период опыта. В конце опыта определяют общий расход кормов по группе и рассчитывают затраты корма, сырого протеина и обменной энергии на единицу продукции (1 кг прироста живой массы, 10 яиц и т. д.).

Количество ежедневно расходуемого корма и наличие поголовья над опытной птицей заносят в журнал учета кормов и движения поголовья (табл. 21).

**21. ПРИМЕРНАЯ ФОРМА ЖУРНАЛА ЕЖЕДНЕВНОГО ДВИЖЕНИЯ ПОГОЛОВЬЯ И УЧЕТА КОРМОВ**

Г р у п п а \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Средняя живая масса птицы: в начале опыта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

в конце опыта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Дата | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Поголовье |  |  |  |  |  |
| Возраст, нед |  |  |  |  |  |
| Пало, голов |  |  |  |  |  |
| Реализовано на мясо: | | | | | |
| голов |  |  |  |  |  |
| кг |  |  |  |  |  |
| Расход комбикорма, кг |  |  |  |  |  |
| Суточное потребление кормов, г/гол |  |  |  |  |  |

10. Переваримость питательных веществ рациона и баланс азота проводят в зависимости от цели эксперимента на 3-4-х головах из каждой группы.

11. Анатомическая разделка тушек. Для анатомической разделки тушек в опытах на молодняке проводят убой по 3 курочки и 3 петушка из каждой группы.

Анатомическая разделка позволяет определить:

массу непотрошеной тушки (без крови, пера и пуха);

массу полупотрошеной тушки (без крови, пера, железистого желудка, кишечника и поджелудочной железы);

массу потрошеной тушки (без крови, пера, головы, ног, крыльев, желудочно-кишечного тракта);

массу съедобных частей (мышцы, печень, сердце, мышечный желудок, почки, легкие, подкожный и внутренний жир, кожа);

массу несъедобных частей (голова, ноги, кишечник, крылья, поджелудочная железа, яйцевод, яичники, семенники и др.).

Результаты анатомической разделки тушек необходимо оформить протоколом (табл. 22).

**22. ПРИМЕРНАЯ ФОРМА ПРОТОКОЛА АНАТОМИЧЕСКОЙ РАЗДЕЛКИ ТУШЕК ПТИЦЫ**

Дата проведения убоя

Вид птицы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Порода\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Номер\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Возраст\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Масса, г | % от предубойной массы |
| 1 | Предубойная масса |  |  |
| 2 | Масса непотрошенной тушки |  |  |
| 3 | Кровь |  |  |
| 4 | Перо |  |  |
| 5 | Масса полупотрошенной тушки |  |  |
| 6 | Масса потрошенной тушки |  |  |
| 7 | Масса съедобных частей:  В том числе: |  |  |
| печень |  |  |
| сердце |  |  |
| Мышечный желудок |  |  |
| почки |  |  |
| легкие |  |  |
| 8 | Кости |  |  |
| 9 | Внутренний жир |  |  |
| Подписи: | | | |

12. Качество мяса птицы оценивают физико-химическими и органолептическими методами. Для оценки необходимо из каждой группы использовать не менее трех тушек. При органолептической оценке мяса определяют аромат и консистенцию, вкус бульона, его прозрачность и посторонние привкусы. Результаты оценки мяса и бульона выражают раздельно в баллах и суммируют их оценку. Кроме этого, проводят анализы по определению аминокислотного состава белков, содержанию жира и минеральных веществ в мышечной ткани.

13. Категорийность тушек определяют в соответствии с ГОСТ 21784-76.

14. Биохимические показатели. В зависимости от целей и задач исследований в период эксперимента изучают морфологические и биохимические показатели крови, содержание каротина и витамина А в крови, печени и яйцах. Определяют минеральный состав органов и тканей.

15. Основные результаты опыта должны быть подвергнуты биометрической обработке. Научно-хозяйственные опыты проводят на фермах и комплексах. В отличие от физиологического научно-хозяйственный опыт ставится на большем поголовье и в условиях, приближенных к технологии производства. Проведение научно-хозяйственных опытов на разных видах животных имеет свои особенности.

**Организация проведения научно-хозяйственных опытов на крупном рогатом скоте** (коровах, телятах-молочниках, молодняке от 6- до 12-месячного возраста, от 13- до 18-месячного возраста, нетелях, быках-производителях, откормочном молодняке и взрослом скоте). Опыты на коровах можно проводить методом пар-аналогов сбалансированных групп, методом периодов министада или латинского квадрата. Выбор метода зависит от цели и задач исследования. Например, при проведении опытов методом пар-аналогов отбор коров проводят с учетом породы, возраста, живой массы, упитанности, продуктивности, процента жира в молоке, физиологического состояния (времени отела, случки и т. д.). В контрольной и опытных группах количество животных должно быть не менее 10-12 голов. Данные о каждом животном контрольной и опытных групп заносят в журнал (табл. 23).

**23.ПРИМЕРНАЯ ФОРМА ЗАПИСЕЙ ПРИ ПОДБОРЕ КОРОВ ЧЕРНОПЕСТРОЙ ПОРОДЫ МЕТОДОМ ПАР-АНАЛОГОВ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | I контрольная | | | | | 11 опытная | | | | Ш опытная | | | |
| № животных | | | | | № животных | | | | № животных | | | |
| 1 | 2 | 3 | 20 | | 1а | 2а | 3а | 20а | 1б | 2б | 3б | 20б |
| Порода  (породность) | Ч/п | Ⅳ | Ⅲ | Ч/п | | Ч/п | Ⅳ | Ⅲ |  | Ч/п | Ⅳ | Ⅲ | Ч/п |
| Возраст, лет | 5 | 7 | 6 | 8 | | 5 | 7 |  |  | 5 | 7 | 6 | 8 |
| Живая масса, кг | 480 | 550 | 515 | 550 | 490 | | 540 | 525 | 560 | 475 | 530 | 525 | 570 |
| Упитанность | Средняя | Выше средней | Средняя | | | | Выше средней | Средняя | | | Выше средней | Средняя | |
| Удой за 305 дней лактации | 4550 | 5010 | 4738 | 5215 | 4501 | | 4985 | 4761 | 5200 | 4540 | 5090 | 4750 | 5196 |
| % жира в молоке | 3.70 | 3.56 | 3.63 | 3.42 | 3.68 | | 3.71 | 3.80 | 3.50 | 3.73 | 3.61 | 3.75 | 3.59 |
| Дата отела | 10.01 | 1.Ⅻ | 30.Ⅺ | 17.01 | 25.Ⅻ | | 16.Ⅻ | 1.Ⅻ | 9.01 | 30.Ⅻ | 10.Ⅻ | 10.Ⅻ | 1.01 |

Группы формировать желательно из животных одной породы. В зависимости от задач исследований допускается использование животных другой породы, но обязательным условием является их равномерное распределение по группам. При включении в состав групп помесных животных необходимо указывать поколение.

При проведении научно-хозяйственных опытов следует вести учет расхода кормов. Он может быть групповой или индивидуальный. В первом случае ведут учет заданных кормов и их остатков в целом по каждой группе животных, во втором - индивидуально по каждому животному. Все данные по учету кормов заносят в журнал (табл. 24).

**24 ЖУРНАЛ УЧЕТА КОРМОВ (ГРУППА ИЛИ НОМЕР И КЛИЧКА КОРОВЫ)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | Время кормления | Сено | | | Силос | | | Другие виды корма | | |
| задано | остаток | съедено | задано | остаток | съедено | задано | остаток | съедено |
|  | Утро |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Обед |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Вечер |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Утро |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Обед |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Вечер |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Всего кормовых ед. , кг | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

В длительных научно-производственных опытах учет молочной продуктивности коров ведут ежедневно, как правило, в целом по группе с определением содержания жира в средних пробах молока. Для контроля индивидуальных особенностей коров проводят контрольные дойки 2-3 раза в месяц. В это время определяют содержание жира и белка в молоке по каждой корове. Полученные результаты заносят в журнал молочной продуктивности коров. На основании данных журнала учета молочной продуктивности рассчитывают месячные, среднесуточные удои по месяцам лактации и за всю лактацию.

Контроль за изменением живой массы коров проводят путем ежемесячного взвешивания животных. Кроме того, коров необходимо взвешивать перед запуском, отелом и после него.

В период опытов следует вести контроль за показателями воспроизводства: происхождением родов (осложнения, задержка последа), послеродовыми болезнями, количеством осеменений в среднем на одно животное, продолжительностью сервис-периода, межотельного периода, живой массой телят при рождении, в 10 и 20 дней.

На основании данных о затратах кормов и молочной продуктивности определяют затраты корма на единицу продукции. Наряду с определением общего количества кормовых единиц на центнер продукции необходимо рассчитывать затраты концентратов на единицу продукции.

В научно-производственных опытах кроме учета зоотехнических показателей проводят физиолого-биохимическое исследование. Для проведения физиолого-биохимических исследований в каждой группе подопытных животных выделяют по 3-5 животных, которые должны быть типичными для группы.

На выделенных животных проводят обменные опыты, изучают биохимические показатели крови, рубцовое содержимое. В сыворотке крови исследуют: общий белок, аминный азот, остаточный азот, мочевину, общий кальций, неорганический фосфор, натрий, реалий, сахар, гликоген, общие липиды, pH, резервную щелочность, содержание кетоновых тел, витамины, микроэлементы. В рубцовом содержимом определяют общий, остаточный белковый и аминный азот, мочевину, РНК и ДНК, значение pH, ЛЖК и их молярное соотношение и другие показатели.

Особенность проведения научно-производственных опытов на молодняке крупного рогатого скота состоит в том, что опыты проводят по двум направлениям: исследование на племенных животных и на животных, выращиваемых на мясо. Продолжительность опытов на молодняке в производственных условиях должна совпадать с принятыми технологическими схемами для данного хозяйства. Например, в опытах по выращиванию ремонтных телок продолжительность эксперимента может быть установлена с момента рождения до случного возраста или по периодам выращивания: от рождения до 6-месячного возраста, с 7- до 12-, с 13- до 18-месячного возраста. При выращивании на мясо: с момента рождения до реализации на убой или по периодам выращивания. Количество животных в группе зависит от задач исследований и технологии выращивания молодняка в хозяйстве. В научно-производственных опытах на молодняке минимальное количество животных в группе - 15-20 голов.

Научно-производственные опыты на молодняке, выращиваемом на мясо, проводят чаще методом сбалансированных групп или методом пар-аналогов. При формировании групп можно использовать как чистопородных животных, непригодных для племенного использования, так и помесных. Основное условие при формировании групп - их аналогичность и сбалансированность. Животных в группы подбирают с учетом пола, возраста, живой массы и упитанности. Особое внимание следует обращать на состояние здоровья животных, аппетит, скорость поедания корма. Поэтому после сформирования группы в течение 3-5 дней проводят наблюдения за поведением животных, их аппетитом и поеданием кормов. В необходимых случаях проводят замену отдельных животных в группах.

Содержание подопытных животных может быть привязным или групповым.

Основными показателями при выращивании молодняка на мясо являются: прирост живой массы животных и затраты кормов на единицу продукции.

Учет мясной продуктивности проводят путем ежемесячного взвешивания животных. Для получения объективных данных откармливаемых животных следует взвешивать два дня подряд натощак перед утренним кормлением. Результаты взвешиваний заносят в специальный журнал (табл. 25).

**25. ЖУРНАЛ УЧЕТА ЖИВОЙ МАССЫ ЖИВОТНЫХ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | № животного | | Живая масса предыдущего взвешивания, кг | Живая масса, кг | | | Прирост за месяц, кг | Среднесуточный прирост, г |
| Ⅰ взвешивание | Ⅱ взвешивание | В среднем |
| Ⅰ контрольная группа | | | | | | | | |
| В среднем по группе | |  |  |  |  |  |  |  |
| Ⅱ контрольная группа | | | | | | | | |
| В среднем по группе | |  |  |  |  |  |  |  |

Учет поедаемости кормов ведут в целом по группе путем ежедневного взвешивания задаваемых кормов и их остатков. Результаты учета заносят в специальный журнал.

При выращивании скота на мясо учитывают: прирост живой массы за опыт; среднесуточные приросты по периодам выращивания; затраты кормов на единицу прироста; убойный выход; массу съедобных частей тела; содержание мяса и сала в туше; себестоимость продукции.

Кроме этих показателей нередко изучают биохимические показатели крови, обмен веществ, химический состав мяса, его биологическую ценность и вкусовые качества.

Научно-производственные опыты на ремонтном молодняке имеют отличительные особенности. Если в опытах при выращивании животных на мясо в основном учитывают приросты живой массы и затраты корма на единицу продукции, то в опытах на ремонтном молодняке наряду с этими показателями изучают изменения роста и развития животных по периодам выращивания. Об изменениях в росте судят по промерам животных.

У подопытных животных берут следующие основные промеры: высоту в холке; высоту в пояснице; высоту в крестце; высоту в седалищных буграх; глубину груди; ширину груди за лопатками; ширину в маклоках; ширину в седалищных буграх; косую длину туловища; косую длину зада; обхват груди за лопатками; обхват пясти; длину головы; длину лба; ширину лба наибольшую; ширину лба наименьшую; глубину головы.

По результатам промеров в зоотехнических исследованиях вычисляют наиболее распространенные индексы телосложения:

длинноногости =

растянутости =

грудной =

сбитости =

массивности =

перерослости =

шилозадости =

костистости =

большеголовости =

Эти индексы позволяют изучать и сравнивать между собой типы телосложения как отдельных животных, так и различных пород, линий, семейств.

В зависимости от задач эксперимента в научно-производственных опытах на ремонтном молодняке могут быть проведены физиологические и биохимические исследования с использованием соответствующих методик.

**Научно-производственные опыты со свиньями** (на взрослом поголовье, ремонтном молодняке и животных, выращиваемых на мясо).

Опыты на свиноматках в большинстве случаев проводят методом пар-аналогов с учетом породности, возраста, живой массы, упитанности, уровня продуктивности и происхождения (в ряду аналогов желательно иметь родных сестер). При проведении опытов на взрослых матках необходимо учитывать число опоросов и показатели предшествующей продуктивности (плодовитость, крупноплодность, молочность и др.).

В производственных опытах количество маток в группе должно составлять 10-15 голов. Разница во времени ожидаемого опороса маток-аналогов не должна превышать 10 дней, а внутри групп - 25 дней.

Группы свиноматок комплектуют после их осеменения, а подсосных - на 5-7-й день после опороса с учетом числа и качества поросят в помете. Разница в сроках опоросов маток-аналогов не должна превышать 5, а в группе - 20 дней.

В опытах на свиноматках учитывают следующие зоотехнические показатели:

живую массу (в день осеменения, на 30-, 80- и 112-й дни супорос- ности; после опороса - на 5- и 26-й дни в условиях промышленных комплексов и на 5-30-45- и 60-й дни при отъеме поросят в 2-месячном возрасте);

многоплодие (количество поросят в помете, число живых и мерт\* ворожденных);

крупноплодность (средняя живая масса поросят при рождении);

молочность свиноматок (условно - масса приплода в 21-дневном возрасте или по разности массы поросят до и после сосания матки раз в 10 дней в течение суток). На основании полученных данных определяют молочность за декаду и за всю лактацию.

В опытах зоотехнические показатели могут быть дополнены соответствующими физиологическими и биологическими исследованиями.

Продолжительность научно-производственных опытов на свиноматках зависит от задач исследований и обычно длится от случки до отъема поросят. В ряде случаев опыт может продолжаться в течение нескольких опоросов или в течение одного производственного цикла - супоросности, лактации.

В опытах на поросятах-сосунах необходимо учитывать их происхождение. Обычно для опыта отбирают маток с одинаковым количеством поросят в гнезде и одинаковой молочностью.

В научно-производственных опытах на ремонтном молодняке отбирают животных известного происхождения с учетом пола, живой массы и упитанности. Контроль за живой массой осуществляют путем ежемесячного индивидуального взвешивания. На свиноводческих комплексах живую массу поросят определяют также при завершении отдельных производственных циклов выращивания. Учет кормов ведут по каждой группе. В период опыта проводят линейные промеры животных, физиологические и биохимические исследования.

В научно-производственных опытах на молодняке, выращиваемом на мясо, изучают следующие основные показатели: живую массу молодняка по периодам откорма: 106-153 дня, 154-213,214-221 день на комплексах типа ’’Кузнецовский”, а в откормочных хозяйствах - 120-180 и 181-250 дней. Кроме этого, следует проводить контрольные взвешивания животных через каждые 14 дней, которые необходимы для корректирования рационов кормления;

потребление кормов ежедневно и по периодам откорма;

затраты кормов на единицу прироста по периодам опыта;

результаты контрольного убоя животных.

При проведении научно-производственных опытов на овцематках формирование групп животных проводят методами пар-аналогов, сбалансированных групп и методом министада.

В период опытов изучают:

живую массу маток до осеменения, перед ягнением и после ягнения;

оплодотворенность маток;

многоплодие;

массу новорожденных ягнят и их жизнеспособность;

молочность по приросту живой массы ягнят за первые 20-25 дней их жизни;

шерстную продуктивность;

затраты кормов на единицу продукции.

Кроме этих показателей в зависимости от целей и задач исследований могут быть проведены физиологические и биохимические исследования.

**Особенности проведения опытов на промышленных комплексах.** Основным требованием проведения зоотехнических опытов на промышленных комплексах является получение достоверных результатов исследований.

Планирование экспериментов на животных в условиях промышленных комплексов должно осуществляться с учетом технологии производства продукции, систем содержания и кормления животных, а также уровня автоматизации и механизации производственных процессов.

Одна из отличительных особенностей проведения экспериментальных работ в условиях промышленных комплексов заключается в том, что количество животных в опытных и контрольных группах, как правило, должно соответствовать количеству животных в технологической группе (секции, батарее, ярусе и т. д.).

В зависимости от цели и задачи эксперимента исследования могут быть на животных одного цеха или на всем поголовье комплекса.

При изучении отдельных вопросов, связанных, например, с определением биохимических показателей, обмена веществ и т. д., внутри опытных групп животных (производственных секций) на комплексе могут быть сформированы небольшие группы (по 3-5 голов) контрольных животных, которых содержат в тех же секциях. В ряде случаев контрольные животные могут быть выделены в отдельную группу. В этом случае они должны быть отделены перегородкой от основного поголовья животных.

При проведении опытов на всем поголовье комплекса изучаемые показатели учитывают как по всему поголовью животных, так и по отдельным животным или группе животных, характерных для всего поголовья по продуктивности, живой массе и физиологическому состоянию.

Продолжительность опытов зависит от поставленных задач эксперимента. При решении отдельных технологических вопросов продолжительность опыта может составлять 1-3 мес. Желательно, чтобы при проведении опытов на промышленных комплексах продолжительность эксперимента соответствовала продолжительности производственного цикла.

Формирование опытных групп животных на промышленных комплексах проводят с учетом конкретных задач исследований. Животных в опытные и контрольные секции подбирают по методу пар-аналогов с учетом породы, происхождения, возраста, живой массы продуктивности и физиологического состояния. Для изучения частных вопросов, проведения обменных опытов животных в контрольные и опытные секции формируют небольшими группами (по 3-5 голов).

Обязательным условием при выборе животных для балансовых опытов является их однородность и типичность для группы.

При проведении опытов на промышленном комплексе учет продуктивности в зависимости от задач исследований может быть групповым или индивидуальным. Все данные о продуктивности животных должны быть занесены в специальный журнал. При проведении опытов на лактирующих коровах молочную продуктивность и содержание жира в молоке учитывают ежедневно по каждой группе животных, а индивидуально - 2-3 раза в месяц по результатам контрольных доек. За изменением живой массы животных следят путем индивидуального ежемесячного взвешивания. Результаты взвешивания записывают в специальный журнал.

Учет шерстной продуктивности овец проводят по результатам стрижки в зависимости от породы 1 или 2 раза в году. Шерстную продуктивность определяют по выходу мытой шерсти.

Учет кормов в промышленных комплексах проводят в основном групповым способом. Количество потребленных кормов определяют ежедневно путем учета задаваемых кормов и их остатков. При невозможности ежедневного учета кормов допускается периодический учет кормов - раз в декаду, в течение двух смежных дней. Учет грубых, сочных и концентрированных кормов желательно проводить раздельно. При кормлении животных кормосмесями, состоящими из грубых, сочных и концентрированных кормов, несьеденные остатки желательно определять отдельно, предварительно рассортировав их.

На крупных молочных комплексах при кормлении животных с кормовых столов (лент) можно пользоваться двумя методами учета кормов. В первом случае подсчитывают все задаваемые корма на каждую группу и на каждое кормление с учетом дополнительно выдаваемых на доильных установках. Количество несъеденных кормов подсчитывают при очистке кормовых лент согласно принятому распорядку на комплексе.

Второй способ учета кормов может быть применен на комплексах, имеющих стационарные системы кормораздачи. Сущность этого способа заключается в том, что корма равномерно распределяют на кормовом столе и при отсутствии животных в 2-3 местах (в начале, середине и конце стола) собирают корм для взвешивания, затем определяют площадь этих участков и рассчитывают массу всего корма. Этот метод является приближенным.

**Производственная проверка результатов зоотехнических опытов**. Результаты законченных зоотехнических опытов должны быть проверены в производственных условиях. Производственная проверка является заключительным и обязательным этапом исследований. Положительные результаты производственной проверки дают основание для рекомендации научной разработки в производство. Производственную проверку результатов научных исследований необходимо увязывать с вопросами экономической эффективности.

Местом производственной проверки результатов научных исследований могут быть опытные и базовые хозяйства, колхозы и совхозы, специализированные фермы и комплексы.

Производственная проверка проводится по специально разработанной и утвержденной методике на клинически здоровых животных. Контрольную и проверяемую группы животных формируют, как правило, по принципу пар-аналогов по полу, возрасту, живой массе, продуктивности и т. д.

В хозяйственных условиях количество животных в группе устанавливают с учетом сложившейся технологии. В каждой группе должно быть не менее 50 коров или нетелей, 100 голов молодняка крупного рогатого скота на откорме, 20 голов телят до б-месячного возраста, 50 голов ремонтного молодняка, 6 быков-производителей. В свиноводстве: 20 свиноматок, по 100 голов поросят-отьемышей и растущего молодняка, 10 хряков-производителей. В овцеводстве: 100 овцематок, 100 голов ярок или баранчиков, 10 баранов-производителей. В птицеводстве: 300 кур или уток, по 500 голов утят или цыплят, 200 индеек или гусей, 300 индюшат или гусят.

Продолжительность производственной проверки должна соответствовать длительности производственного цикла.

Для коров молочного стада производственная проверка начинается с первого дня лактации и продолжается до начала новой. Новые кормовые средства испытываются не менее трех месяцев.

При выращивании молодняка крупного рогатого скота для ремонта или на мясо продолжительность производственной проверки научной разработки обычно совпадает с технологическими циклами. Например, при выращивании молодняка на мясо предусматриваются следующие циклы: от рождения до 15-20 дней - профилакторный период. Далее выращивают телят до 6-месячного возраста, где различают три фазы: I - 65 дней, П и Ш - по 50 дней, затем от 6 до 12 месяцев, с 12 до 15 и с 15 месяцев до достижения сдаточных кондиций.

В овцеводстве продолжительность производственной проверки на суягных овцематках - 5 месяцев, лактирующих - 2-4 месяца, растущем молодняке - 4-6 месяцев.

На свиноводческих комплексах предусматривается три периода: доращивание (от 26 до 42, от 43 до 60 и от 61 до 105 дней) и два периода откорма (от 106 до 158 и от 159 до 222 дней).

В коневодстве при проведении производственной проверки научных исследований на молодняке различают следующие периоды: от 6 до 12, от 12 до 18, от 18 до 24 месяцев. На кобылах - 12 месяцев.

В птицеводстве продолжительность производственной проверки кур-несушек составляет не менее 10 месяцев от начала яйцекладки; у индеек, уток и гусынь - в течение периода яйцекладки.

В опытах с дойными коровами учитывают сервис-период, межотельный период, выход телят, среднесуточный удой по месяцам лактации и за всю лактацию, жирность, белковость и технологические свойства молока.

При работе с молодняком учитывают сохранность и причины отхода, рост и развитие, живую массу, валовой и среднесуточный прирост массы за период выращивания и откорма, качество продукции.

В овцеводстве необходимо учитывать сохранность поголовья, прирост живой массы, оплодотворенность овец и ярок, настриг шерсти, выход мытой шерсти и ее качество, качество баранины.

В свиноводстве изучают многоплодие, молочность, массу гнезда при рождении и отъеме поросят, сохранность поголовья, рост и развитие ремонтного молодняка, откормочные качества свиней, качество мяса и сала.

В птицеводстве основными показателями являются сохранность, живая масса, яйценоскость, среднесуточный и валовой прирост молодняка, качество яиц и мяса.

Показателями, характеризующими экономическую эффективность применения научных исследований, является годовой экономический эффект, который складывается из суммарной экономии всех производственных ресурсов (заработной платы, кормов и др.) и повышения качественных показателей. Эти показатели исчисляются в денежном выражении и определяются методом сравнения результата опытного варианта с базовым (контрольным), который сложился в условиях данного хозяйства.

После окончания работы определяют ожидаемый, а при апробации эксперимента в производстве - фактический экономический эффект.

Экономический эффект рассчитывают двумя способами:

по разности прибыли в предлагаемом и базовом вариантах;

по экономии от снижения затрат в новом варианте по сравнению с базовым.

Первый способ определения годового экономического эффекта используют, когда результаты испытания нового варианта вызывают повышение продуктивности животных, снижение материальных затрат или изменение качества продукции (табл. 26).

**26.ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ ПРОТЕИНОВЫХ ДОБАВОК МОЛОДНЯКУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ОТКОРМЕ НА ЖОМЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Вариант | |
| Контрольный  (базовый) | Опытный  (предлагаемый) |
| Количество голов | 100 | 100 |
| Продолжительность испытания, дней | 120 | 120 |
| Среднесуточный прирост живой массы, г | 620 | 700 |
| Валовой прирост живой массы, ц | 74,4 | 84,0 |
| Реализационная цена 1 ц мяса, руб. | 260 | 260 |
| Стоимость валовой продукции, тыс. руб. | 19,3 | 21,8 |
| Общие производственные затраты, тыс. руб., в том числе | 17,0 | 17,6 |
| зарплата | 2,4 | 2,8 |
| корма | 8,8 | 9,0 |
| прочие прямые затраты | 4,6 | 4,6 |
| накладные расходы | 1,2 | 1,2 |
| Себестоимость 1 ц прироста, руб | 235 | 215 |
| Прибыль, тыс. руб | 2,3 | 4,2 |
| Экономический эффект, тыс. руб | - | 1,9 |
| Экономический эффект на одну голову, руб | - | 19 |

Второй способ применяют, когда производственные испытания вызывают изменения себестоимости продукции в целом или по отдельным статьям, хотя продуктивность и качество продукции остаются прежними. Например, замена ламп накаливания на люминесцентные при освещении птичников не оказала существенного влияния на продуктивность и качество яиц кур, но снизило расход энергии. В этом случае экономический эффект рассчитывают по разности затрат в базовом и испытуемом вариантах.

В период производственной проверки ведут учет расхода кормов, определяют основные экономические показатели - затраты кормов на единицу продукции, себестоимость, прибыль, экономический эффект.

Экономический эффект определяют по следующей формуле:

Э = (Цн-Сн)-(Цб-Сб)Ан,

где Э - экономический эффект, руб.; Цн, - стоимость единицы продукции в закупочных ценах в предлагаемом варианте, руб.; Цб - стоимость единицы продукции в закупочных ценах контрольного варианта, руб.; Сн - себестоимость единицы продукции в предлагаемом варианте, руб.; Сб - себестоимость единицы продукции в контрольном варианте, руб.; Ан - объем валовой продукции в соответствующих единицах.

Результаты производственной проверки научных разработок оформляют актом по следующей форме: