#

# Содержание

[Содержание](#_Toc242261317)

[Введение](#_Toc242261318)

[1. Классификация кормов, показатели их наличия и использования](#_Toc242261319)

[2. Динамика уровня оплаты корма (кг/т к.ед.) в сельскохозяйственной организации за пятилетие](#_Toc242261320)

[3. Структура кормов для свиней в сельскохозяйственной организации за пятилетие](#_Toc242261321)

[4. Уровень кормообеспеченности свиней и его взаимосвязь с важнейшими показателями производства (по совокупности сельскохозяйственных организаций)](#_Toc242261322)

[4.1 Аналитическая группировка](#_Toc242261323)

[4.2 Дисперсионный анализ](#_Toc242261324)

[4.3 Корреляционно-регрессионный анализ](#_Toc242261325)

[Выводы и предложения](#_Toc242261326)

[Список используемой литературы](#_Toc242261327)

[Приложения](#_Toc242261328)

# Введение

Сельское хозяйство является важнейшей отраслью национальной экономики. Агропромышленная политика сегодня направлена на то, чтобы сделать ее высокоэффективной и существенно повысить надежность обеспечения страны продукцией сельского хозяйства, улучшить ее качество. Поистине сельское хозяйство можно считать базовой, определяющей структурой производственного комплекса республики.

Животноводство является одной из отраслей сельского хозяйства. Поэтому, большое значение имеет вопрос создания оптимальной кормовой базы, как определяющее всего животноводства. Развитие животноводства, обеспечение населения важнейшими продуктами питания в настоящих условиях сдерживаются дефицитом кормов с достаточным содержанием энергии, протеина, сахаров. Поэтому решение вопроса создания прочной кормовой базы является весьма актуальным для нас сегодня. Именно определение строгой политики и придание данному вопросу стратегического значения во многом будет способствовать эффективности функционирования животноводства.

Поиск резервов, удешевление производства кормов, снижение их себестоимости во многом будет способствовать удешевлению продукции животноводства, ибо в структуре затрат животноводства корма занимают 50-70% всех затрат. Статистика сельского хозяйства и в частности животноводства и кормов дает цифровую характеристику состояния и развития проблемных вопросов, позволяет определить факторы, оказывающие влияние на развитие явления, и их взаимосвязь, и тем самым является основой для выявления перспектив развития явлений.

В связи с вышеизложенным, проблема, изучаемая в работе является актуальной. Основной целью данной работы является анализ основных показателей кормовой базы для свиней. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

* дать краткий обзор литературы по теме и классификации кормов, показателей их наличия и использования в Республике Беларусь;
* рассмотреть и проанализировать динамику уровня оплаты корма (кг/т к.ед.) в сельскохозяйственной организации за пятилетие;
* рассмотреть и проанализировать структуру кормов для свиней в сельскохозяйственной организации за пятилетие;
* выявить взаимосвязь уровня кормообеспеченности свиней (в расчете на 1 голову) с важнейшими показателями: плотностью поголовья (в расчете на 100 га пашни), среднесуточным привесом живой массы, уровнем производства прироста живой массы (в расчете на 1 га пашни), удельным расходом кормов (в расчете на 1 т прироста живой массы свиней), трудоемкостью производства 1 т прироста живой массы, себестоимостью 1 т прироста живой массы, уровнем рентабельности производства прироста живой массы;
* определить перспективы использования кормовой базы.

Поставленные цель и задачи обусловили структуру курсовой работы, которая состоит из 4 разделов. Объектом исследования выступает сельскохозяйственная организация. При исследовании проблемы использовались, прежде всего, экономико-статистические методы: корреляционно-регрессионный анализ, аналитическая группировка, дисперсионный анализ, динамических рядов.

В основу работы положены учебные пособия по статистике сельского хозяйства, в частности разделы статистики животноводства и кормов, анализу хозяйственной деятельности предприятий АПК, а также материалы периодических изданий по избранной тематике. Информационной базой для исследования выступили показатели работы сельскохозяйственной организации.

# 1. Классификация кормов, показатели их наличия и использования

Важнейшими условиями успешного выполнения заданий по увеличению производства продукции животноводства являются коренное улучшение кормопроизводства, увеличение объема производства кормов, повышение их качества, снижение потерь как самих кормов, так и содержащихся в них питательных веществ.

Статистика использует несколько классификаций кормовых ресурсов. Прежде всего с учетом специфики отдельных видов выделяют следующие группы кормов: концентрированные (зерно, зерновые отходы, мука, отруби, комбикорма, жмыхи, травяная мука искусственной сушки и другие концентрированные корма), сочные (кормовые корнеплоды, включая сахарную свеклу на корм скоту, картофель, кормовые бахчевые культуры, силос), грубые (сено, включая сенную муку, сенаж, солома, мякина, стебли кукурузы), зеленые корма (подкормка), пастбищные корма, искусственно обезвоженные зеленые корма (без травяной муки, получают преимущественно из древесной зелени и отходов полеводства), кормовые смеси (готовят на подсобных промышленных предприятиях хозяйств из грубых и концентрированных кормов с включением минеральных и других добавок), прочие корма (молоко, отходы пищевой промышленности, пищевые отходы предприятий общественного питания и населения и другие отходы).

По происхождению корма подразделяют на растительные, животные, минеральные, корма химического и микробиологического синтеза.

Наиболее важное производственное значение в животноводстве имеют корма растительного происхождения: концентрированные, сочные, грубые, зеленые, пастбищные корма, искусственно обезвоженные зеленые корма и кормовые смеси.

* **КОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ КОРМА**
* **Зерно злаковых культур** – кукурузы, ячменя, овса, пшеницы, ржи, проса, сорго – основной источник высокоэнергетических кормов растительного происхождения. Около двух третей массы зерна приходится на крахмал, который переваривается на 95%. Высокая концентрация легкоперевариваемых углеводов обеспечивает высокую питательность зерна злаковых – от 0,95 до 1,35 корм. ед. в 1 кг. Протеин злаковых имеет низкую биологическую ценность.
* **Зерно бобовых культур** (гороха, сои, вики, чечевицы, люпина). По сравнению со злаковыми в зерне бобовых сырого протеина больше в 2-3 раза и лизина в 3-5 раз – первой лимитирующей аминокислоты в кормлении свиней.

**Горох** – хороший компонент комбикормов для свиней. В 1 кг – почти 220 г сырого протеина и около 15 г лизина. По биологической ценности протеин гороха приближается к протеину соевого шрота или мясной муки. В состав концентратов для крупного рогатого скота вводят до 10% гороха.

**Соя** – самая ценная бобовая культура. В ее бобах – 33% сырого протеина, наиболее полноценного из всех растительных протеинов. В 1 кг зерна сои присутствует 21-23 г лизина. По этому показателю белок сои близок к животным белкам. Однако в сырых бобах сои содержатся антипитательные вещества. Поэтому использовать зерно сои в комбикормах можно только после его тепловой обработки (прожаривания, автоклавирования, экструзии др.).

**Люпин** – отличный протеиновый компонент в концентратах для свиней, которых откармливают на рационах с картофелем.

Также используют вику, чечевицу, кормовые бобы.

* **СОЧНЫЕ КОРМА**
* **Сочные корма** - корма растительного происхождения, содержащие в своём составе значительное количество воды - порядка 70-92%.
* **Силосование** – микробиологический и биохимический процесс консервирования сочной растительной массы. Кислая реакция среды, создаваемая молочнокислыми бактериями, - основное условие, определяющее сохранность корма. Силосовать можно почти все сеяные и дикорастущие (кроме ядовитых) травы, зеленую кукурузу, подсолнечник, ботву корнеплодов и картофеля, а также клубни, жом и др.
* **Комбинированный** **силос**. Он состоит из нескольких видов кормов, взаимодополняющих друг друга. Главная характеристика – уровень грубоволокнистой труднопереваримой клетчатки. Питательность комбисилоса в 1,5-2 раза выше, чем обычного травяного корма. Такой комбисилос можно получить при следующем соотношении: корнеклубнеплоды – 40-60%, кукуруза в початках – 20-40%, бобовые травы – 20-30%, сухие корма – 6-10% по массе.
* **Корнеклубнеплоды**. **Сахарная свекла** – высокопитательный корм, который содержит в своем составе до 25% сухого вещества, в том числе 19,5% сахара. В 1 кг свеклы – 12-15 г перевариваемого протеина. Ее питательность – 0,23-0,26 корм.ед.

**Картофель** идет на кормовые цели в сыром, запаренном, силосованном и сушеном виде. В сухом веществе – 80% крахмала.

Хороший компонент в комбисилосах – тыква. В ней – до 10% сухого вещества.

**Морковь** – ценный корм, особенно для молодняка. В ней – 13-14% сухого вещества (80% углеводов), высокое содержание каротина. Морковь в кормлении животных позволяет устранить витаминный недостаток в зимне-весенний период.

* **ГРУБЫЕ КОРМА**

К **грубым кормам** относятся сухие растительные корма с высоким содержанием клетчатки (25-45%). Такие корма являются обязательным компонентом рационов травоядных животных.

**Сено.** Его получают из многолетних и однолетних бобовых и злаковых трав, а также из травостоя. Следует учитывать, что различные части растений имеют разную кормовую ценность. Листья, соцветия, верхние части стеблей - более ценны. В листьях содержится белковых и минеральных веществ в 2 раза, а каротина – в 10-15 раз больше, чем в стеблях, переваримость питательных веществ в них выше на 40%. Наиболее полноценно сено из разнотравья.

**Солома.** Влажность соломы должна быть 18-20%.

**Сенаж.** Это консервированные грубые корма, которые заготавливаются из трав, провяленных до влажности 40-60%. Травы подвяливают на солнце и сохраняют благодаря физической сухости исходного сырья и анаэробным условиям. При этом суммарные потери сухого вещества составляют в среднем около 12%. Это значительно меньше, чем при заготовке сена и силоса.

**Веточный корм**. Грубый корм из тонких побегов древесных пород: березы, осины, клена, липы, ясеня, ивы, вяза, тополя, лещины, хвойных и др. Он частично заменяет в рационе сено и солому. Хвою используют в основном для производства хвойной муки и витаминной пасты.

* **ЗЕЛЕНЫЕ КОРМА**

К зеленым кормам относятся: отава естественных и улучшенных лугов и пастбищ, сеяные злаковые и бобовые культуры, ботва корнеклубнеплодов и бахчевых, различные водоросли, гидропонный корм и др. Особенность зеленых кормов – высокое содержание влаги (70-85%). В сухом веществе таких кормов – много питательных веществ.

К кормам животного происхождения относят молоко, обрат, пахту, сыворотку, мясную, рыбную и костную муку и т. п.

* **КОРМА ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

**Животные корма** отличаются высоким содержанием полноценного протеина, богаты витаминами и минеральными веществами. Такие корма используются в кормлении молодняка всех видов сельскохозяйственных животных, а также взрослых свиней, птицы и пушных зверей.

**Мясная мука.** Ее скармливают как белковую добавку к углеводистым кормам и добавляют к другим кормам до 5-8% рациона по питательности или 10-130 г на голову в сутки.

**Мясо-костная мука**. Скармливают её с углеводистыми и бедными золой кормами.

**Кровяная мука.** Имеет коричневый цвет и мелкозернистую структуру, содержит 74-84% белка.

**Рыбная мука**. Её добавляют в корм свиньям – 100-120 г на голову в сутки.

**Цельное и обезжиренное молоко** – универсальный источник полноценного протеина, витаминов группы В и др. Молочная сыворотка – также источник полноценного белка, молочного сахара и минеральных веществ.

Минеральными кормами являются карбамид (мочевина), фос-форно-кислый аммоний, серно-кислый аммоний, аммиачная вода, поваренная соль, различные добавки макро- и микроэлементов.

Корма химического и микробиологического синтеза используются преимущественно в виде белково-витаминных добавок и премиксов, позволяющих повысить сбалансированность кормовых рационов по всем основным элементам питания.

Корма растительного и животного происхождения являются либо непосредственно продукцией сельскохозяйственного производства (зерно, кормовые корнеплоды, молоко и др.), либо результатом переработки сельскохозяйственной продукции промышленностью (комбикорм, жмыхи, обрат, мясная мука и др.).

* **ОТХОДЫ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Жмыхи и шроты** – продукты, получаемые при переработке семян масличных растений – сои, подсолнечника, льна, хлопка, арахиса и др. В них содержится 31-45% сырого протеина.

**Сухой свекловичный жом** – ценное кормовое средство для жвачных. В комбикорма для откорма молодняка крупного рогатого скота и коров его можно вводить до 10% по массе, заменяя им соответствующее количество зерна.

**Меласса** – **углеводистый** корм, в котором – около 50% сахара и около 10% азотистых веществ в основном небелкового происхождения. Благодаря высокому содержанию сахара она легко усваивается животными.

**Барда и дробина** – побочные продукты спиртового и пивоваренного производств. Сухую барду и сушеную дробину – ценное сырье для комбикормов – можно успешно использовать в комбикормах для свиней в качестве компонентов, позволяющих экономить зерно.

Минеральные корма и корма химического и микробиологического синтеза представляют собой продукты соответствующих отраслей промышленности.

По источникам поступления статистика выделяет корма собственного производства и покупные. Для аналитических целей корма собственного производства подразделяют на следующие группы: корма, полученные с площади посева полевых культур (кормовые корнеплоды, сено сеяных трав и др.); корма, полученные с естественных кормовых угодий (сено естественных сенокосов, пастбищные корма); продовольственные культуры, используемые на корм животным (зерно, картофель, отходы овощей и др.).

Для улучшения вкусовых качеств кормов и использования содержащихся в них питательных веществ корма подвергают предварительной подготовке. Так, все грубые корма подвергают измельчению и запариванию в течение 2—3 ч. После этого их скармливают свиньям в смеси с концентратами и сочными кормами. Сено можно мелко измельчать на соломорезке. Но лучше приготовить из него сенную муку на дробилках. Сенную труху запаривают без предварительного измельчения. Так же поступают и с мякиной зерновых культур.

Сырой картофель и картофельные очистки перед скармливанием необходимо проварить, это повышает переваримость крахмала, содержащегося в них, кроме того, частично разрушается ядовитое вещество — соланин, часть его переходит в варочную воду, поэтому воду после варки картофеля свиньям лучше не давать. Вареный картофель тщательно разминают и дают свиньям теплым в смеси с грубыми и концентрированными кормами.

Свеклу, морковь и другие корнеплоды перед скармливанием моют, затем, так же как и бахчевые культуры, измельчают на резке, терке или другими способами и скармливают в сыром виде. Готовят их только на одно кормление, так как в измельченном виде они быстро портятся.

Если в состав рациона входит большое количество тыквы, свеклы или моркови, часть из них можно варить и вместе с варочной водой скармливать свиньям в смеси с другими кормами. Оставлять вареные корма можно не более чем на один день, иначе они могут прокиснуть. Подмороженные корнеплоды и бахчевые культуры необходимо разморозить в теплом помещении, затем проварить и скормить. Хранить размороженный корм нельзя во избежание его порчи.

Зерновые корма подвергают разносторонней подготовке. Наибольшее распространение получили размол зерна и его дробление. Эти приемы подготовки надо считать необходимыми, так как зерно покрыто твердой оболочкой, состоящей в основном из труднопереваримой клетчатки. Степень измельчения зерна зависит от его вида и возраста животных, однако чем мельче размолото зерно, тем лучше оно переваривается. Скармливание в цельном виде или в виде грубого помола приводит к неполному использованию питательных веществ корма. Зерновые концентрированные корма скармливают мелко размолотыми. Зерно с высоким содержанием жира (кукуруза, овес и др.) целесообразно размалывать в небольших количествах, так как в процессе хранения муки или дерти жиры корма окисляются и прогоркают.

Варка концентрированных кормов не всегда эффективна, лучше их не варить — некоторое повышение их переваримости не окупается затратами времени. Но измельченное зерно бобовых (гороха, вики, сои и др.) перед скармливанием необходимо варить, так как в сыром виде переваримость его резко снижается.

Иногда зерно проращивают. Для этого его насыпают в ящик со стенкой высотой 4—5 см, ставят ближе к свету и ежедневно поливают. Через 8—-10 дней, когда ростки достигнут высоты 10 см, его скармливают поросятам и свиноматкам. Неразмолотое зерно злаков можно скармливать также, предварительно его поджарив на металлическом противне или железном листе до приобретения им коричневого цвета. Такое зерно предназначается исключительно для поросят-сосунов.

Зеленые корма тщательно измельчают и скармливают в смеси с концентратами. При этом следят, чтобы стебли и листья зеленой травы были нежными, легко переваримыми. Скармливать их можно только свежескошенными. Провяленную траву или с признаками сбраживания свиньи поедают плохо, кроме того, она может вызвать у животных расстройство пищеварительных органов.

Как правило, корма скармливают в виде сложных смесей, куда входят грубые, сочные, концентрированные и корма животного происхождения. В летний период смеси могут быть из зеленых и концентрированных кормов. Отдельные виды кормов смешивают непосредственно перед скармливанием. Готовят влажные и жидкие смеси. Первые более предпочтительны, так как кормление свиней жидкими кормами приводит к снижению их продуктивности: вследствие переполнения органов пищеварения жидкостью организмом выделяется меньше пищеварительных соков, которые, кроме того, разбавляясь водой, снижают переваривающую способность. После кормления необходимо почистить кормушку, во избежание закисания и заплесневения остатков корма.

При кормлении свиней жидкими и влажными мешанками, животные малотребовательны к воде. Однако чистую, свежую воду им давать необходимо, наливая ее в вымытую после кормления кормушку, особенно в летний период.

Кормить свиней нужно только по нормам в зависимости от живой массы и возраста. Установлено, что кормление вволю подсвинков на откорме приводит к их ожирению и отставанию в росте, а свинок — к непригодности в будущем к размножению. Кормление вволю взрослых свиноматок также ведет к ожирению, вследствие чего ухудшаются их плодовитость и материнские качества. Такая свиноматка плохо кормит поросят. Кормить подсосных свиноматок нужно не менее трех раз в сутки. Двухразовое кормление молодняка в период откорма при условии дачи суточной нормы более выгодное. При этом не снижается продуктивность и экономится время по уходу за животными.

Потребность воды на одно животное в сутки зависит также от живой массы и возраста и примерно равна: для холостых и супоросных свиноматок 12 л, подсосных свиноматок с поросятами 20, поросят после отъема 2 и свиней на откорме 6 литр.

Наличие кормов дифференцированно по каждому виду определяют в весовых единицах (килограммах, центнерах, тоннах). Для обобщенной оценки всего размера кормовых ресурсов используют единицы измерения, отражающие различие кормов по их питательности,— кормовые единицы.

Кормовая единица по своей питательной ценности равна 1 кг овса среднего качества. Однако обобщенного показателя, выраженного в кормовых единицах, недостаточно, так как питательность кормовых рационов и эффективность использования кормов в значительной мере зависит и от содержания в единице корма обменной энергии, сухого вещества, переваримого протеина, аминокислот, минеральных веществ, витаминов. Поэтому объем кормовых ресурсов целесообразно определять с учетом содержания всех важнейших элементов. На практике наряду с содержанием кормовых единиц учитывают и содержание переваримого протеина.

Наиболее точно питательность кормов может быть определена в специально оборудованных лабораториях по основе химического анализа. Если в сельскохозяйственном предприятии такой лаборатории нет, для определения общего размера кормовых ресурсов пользуются специальными таблицами, в которых приводятся средние нормы содержания кормовых единиц и других элементов в единице корма того или иного вида.

Статистика учитывает наличие кормов по состоянию на начало месяца в течение периода стойлового содержания животных (с 1 октября по 1 апреля).

# 2. Динамика уровня оплаты корма (кг/т к.ед.) в сельскохозяйственной организации за пятилетие

Всесторонний анализ динамического ряда позволяет вскрывать и характеризовать закономерности, проявляющиеся на разных этапах развития явлений, выявлять тенденции и особенности развития этих явлений. В процессе анализа динамического ряда используются следующие основные показатели динамики: уровень ряда, абсолютный прирост уровня, темп роста, темп прироста, абсолютное значение одного процента прироста.

Первичные значения признака, образующие динамический ряд, называются уровнями ряда. Уровни динамического ряда служат исходной базой для расчета различных показателен динамики. Этот расчет в большинстве случаев основан на сравнении между собой уровней ряда.

Тот уровень, который является базой для сравнения и с которым производится сравнение других уровней, называется базисным. За базу сравнения принимают либо начальный (первый), либо предыдущий уровень динамического ряда. Базисный уровень в статистике обозначается У0.

Уровень ряда, который сравнивается с базисным, называется текущим (отчетным). Текущие уровни могут иметь следующие обозначения: У1, У2, У3...Уn.

Если все уровни динамического ряда сравниваются с одним и тем же базисным уровнем, то полученные показатели динамики называются базисными. Если же каждый последующий уровень ряда сравнивается с каждым предыдущим, то полученные динамические показатели называются цепными. Они представляют собой как бы отдельные звенья единой «цепи», связывающей между собой уровни ряда.

Выбор базы сравнения при построении и анализе динамических рядов может быть обоснован экономическими или историческими особенностями развития изучаемого явления.

В динамическом ряду обычно приводится несколько последовательных уровней, среди которых особый интерес представляет начальный, конечный и средний. Первый член динамического ряда называется начальным, а последний его член — конечным уровнем. Для общей характеристики явления за весь период может быть исчислен средний уровень из всех членов ряда динамики. Средний уровень динамического ряда называется хронологической средней.

Одним из наиболее простых показателей динамики является абсолютный прирост уровня. Абсолютным приростом называется разность двух уровней периодического ряда динамики. Он измеряется в тех же единицах, в которых показаны абсолютные уровни ряда динамики. Если абсолютный прирост уровня обозначим через ΔУ, уровень отчетного периода У1, уровень базисного (начального) периода Уо, то абсолютный прирост может быть выражен следующим образом:

ΔУ=У1-Уо. (2.1)

Абсолютный прирост выражает абсолютную скорость роста и показывает, на сколько единиц увеличился или уменьшился отчетный уровень динамического ряда по сравнению с базисным.

Характер динамического ряда может принимать разнообразные формы. Если уровни ряда динамики от начального к конечному увеличиваются, то такой динамический ряд будет иметь абсолютный прирост. В тех случаях, когда каждый последующий уровень ряда ниже предыдущего (базисного), имеет место не абсолютный прирост, а абсолютное снижение уровня.

Абсолютные приросты могут быть рассчитаны базисным и цепным способами. Абсолютные приросты, полученные в результате сравнения текущих (отчетных) уровней с постоянным (базисным), называют базисными. Те приросты, которые получены при сравнении каждого последующего уровня с предыдущим, называются цепными.

В статистико-экономических исследованиях динамики явлений часто приходится рассчитывать средний абсолютный прирост уровня динамического ряда.

Средний абсолютный прирост всегда является периодическим показателем. Поэтому он исчисляется по формуле простой арифметической из цепных абсолютных приростов за последовательные и более-менее равные по продолжительности периоды:

ΔУ=ΣΔУц/n; (2.2)

где ΔУ — средний абсолютный прирост;

n — число цепных приростов.

Сумма цепных абсолютных приростов (ΣΔУц) ряда динамики представляет собой абсолютный прирост за весь изучаемый период в целом (Уn—У0), а число приростов (n) равно численности тех единиц времени, за которые исчисляется средний абсолютный прирост. Число приростов (длина периода) равно разности между «хронологическими номерами» конечного и базисного уровней динамического ряда, или числу членов ряда минус единица (m—1). Следовательно, формулу среднего абсолютного прироста можно выразить в следующем виде:

 (2.3)

где Уn – значение конечного уровня динамического ряда;

Уо – начальный уровень ряда;

m – число членов ряда.

Для характеристики относительной скорости изменения уровня динамического ряда используется показатель темпа роста. Темп роста — это отношение одного уровня динамичного ряда к другому, принятому за базу сравнения. Темпы роста могут быть выражены в двух формах: в виде коэффициентов или процентов.

Коэффициент роста показывает, во сколько раз сравниваемый (текущий) уровень больше базисного:

К=Уn/Уо, (2.4)

Где К — коэффициент роста уровня;

Уn - уровень текущего периода;

Уо - уровень базисного периода.

Коэффициент роста, выраженный в процентах, называется темпом:

Т=Уn/Уо\*100, (2.5)

Темпы роста могут быть базисными и цепными.

Темпы роста уровней динамического ряда по периодам обычно неодинаковы, т.е. обнаруживают некоторые колебания. Вследствие этого возникает необходимость исчисления среднего темпа роста.

В отличие от показателя абсолютного прироста за весь период, который представляет собой сумму абсолютных приростов за каждый отдельный период, показатель темпа роста — это произведение цепных темпов роста за каждый промежуток времени. Поэтому для определения средних темпов роста применяют формулу средней геометрической:

(2.6)

где Т — средний темп роста;

К1, К2 — коэффициенты роста за каждый период;

n — число темпов роста.

Если произведение цепных темпов заменить соответствующим базисным темпом роста за весь изучаемый период, то получим формулу среднего темпа, имеющую следующий вид:

 (2.7)

где Т — средний темп роста;

Уn— абсолютный уровень конечного периода;

У0 — абсолютный уровень начального периода;

n — число периодов, равное числу лет минус единица (m-1).

Если абсолютная скорость прироста уровня динамического ряда характеризуется величиной абсолютного прироста, то относительная — темпом прироста.

Темп прироста — это отношение абсолютного прироста к уровню, принятому за базу. Темпы прироста, как и темпы роcта, могут быть выражены в форме коэффициентов и процентов. Коэффициент прироста показывает, на какую долю увеличился или уменьшился уровень по сравнению с базисным:

 (2.8)

где ΔК — коэффициент прироста уровня, выраженный в долях;

ΔУn— значение абсолютного прироста уровня;

У0 - уровень, принятый за базу.

Темп прироста, выраженный в процентах, показывает, на сколько процентов увеличился или уменьшился отчетный уровень по сравнению с базисным:

ΔТ=ΔК\*100 (2.9)

Темпы прироста, как и темпы роста, могут быть рассчитаны базисным и цепным способами. Между темпами прироста и темпами роста существует непосредственная связь, т.е. если темп прироста выражен в процентах, то он на 100 % меньше темпа роста:

ΔТ==Т-100 (2.10)

Темпы прироста могут быть выражены положительными (+) и отрицательными (-) значениями. Положительное значение темпа указывает на рост отчетного уровня по сравнению с базисным, отрицательное — на его снижение В последнем случае говорят о темпе снижения.

Темпы прироста за весь промежуток времени в динамическом ряду могут быть охарактеризованы при помощи их среднего значения.

При расчете среднего темпа прироста можно исходить из значения среднего темпа роста:

ΔТ==Т-100, (2.11)

где ΔТ — средний темп прироста;

Т — средний темп роста.

При анализе динамического ряда необходимо выяснить, какими абсолютными значениями выражаются темпы роста, темпы прироста уровня, так как в некоторых случаях при снижении (замедлении) темпов роста абсолютный прирост может возрастать. Поэтому при анализе динамического ряда в статистике вычисляется абсолютное значение одного процента прироста (снижения).

Абсолютное значение одного процента прироста представляет собой отношение абсолютного прироста к темпу прироста, выраженному в процентах:

 (2.12)

После несложного преобразования формулы получим:

 (2.13)

Это означает, что абсолютное значение одного процента прироста (снижения) равно 0,01 базисного уровня.

Проведем расчет вышеперечисленных показателей в таблице 2.1.

Таблица 2.1. **Показатели динамики уровня оплаты корма (кг/т к.ед.) в сельскохозяйственной организации за 2005 – 2009 г.г.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Уровень оплаты корма, кг/т к.ед. | Абсолютные приросты, кг/т к.ед. | Темпы роста, % | Темпы прироста, % | Абсолютное значение 1% прироста |
| базисные | цепные | базисные | цепные | базисные | цепные |
|   |  Y |   |   |   |   |   |   |   |
| 2005 | 98 | - | - | 100 | 100 | - | - | - |
| 2006 | 99 | 1 | 1 | 101,0 | 101,0 | 1,0 | 1,0 | 0,98 |
| 2007 | 112 | 14 | 13 | 114,3 | 113,1 | 14,3 | 13,1 | 0,99 |
| 2008 | 106 | 8 | -6 | 108,2 | 94,6 | 8,2 | -5,4 | 1,12 |
| 2009 | 133 | 35 | 27 | 135,7 | 125,5 | 35,7 | 25,5 | 1,06 |
| В среднем | 109,4 | 8,8 | 106,9 | 6,9 | 1,0 |

Данные таблицы 2.1 свидетельствуют о том, что уровень оплаты кормов в 2006 и 2007 гг. по сравнению с 2005 годом увеличились на 1 и 13 кг/т к.ед. соответственно, в 2008 году по сравнению с 2005 годом – уровень оплаты корма пошел на спад (-6 кг/т к.ед.).

Темп роста в среднем составил 106,9 %, а абсолютное значение в среднем составило 1 кг/т. к.ед.

Выявление общей тенденции развития признака может быть проведено с использованием приемов аналитического выравнивания динамического ряда. Аналитическое выравнивание ряда динамики обычно осуществляется следующими способами: по прямой линии; по гиперболе; по параболе второго порядка.

Способы аналитического выравнивания хотя и содержат в себе ряд условностей, но более совершенны по сравнению с укрупнением периодов и скользящей средней. Аналитическое выравнивание облегчает выявление общей тенденции и изучение сезонных колебаний в характере динамического ряда. Выбор того или иного способа аналитического выравнивания обусловлен характером (типом) динамики. Характер динамики может быть выражен в виде аналитических уровней, которым на координатном графике соответствует определенная линия — прямая, парабола, гипербола и т. п.

Тип динамики целесообразно учитывать при выборе способов аналитического выравнивания динамических рядов. Если динамический ряд имеет более или менее стабильные абсолютные приросты, то выравниваемый динамический ряд может быть выражен в виде прямой линии. При этом на координатном графике фактические уровни ряда наиболее целесообразно показать прямолинейно.

При выравнивании по прямой линии закономерно изменяющийся уровень признака рассчитывается как функция времени:

 (2.14)

где Уt - выровненные значения уровней ряда;

t - периоды или моменты времени, к которым относятся уровни;

а, b - параметры уравнения (искомой прямой).

Для расчета параметров уравнения прямой линии обычно применяют способ наименьших квадратов, в основе которого лежит следующее требование: сумма квадратов отклонений фактических уровней ряда (У) от выровненных

и лежащих на искомой линии уровней (У) должна иметь минимальное значение, т. е.



(2.15)

Этому требованию удовлетворяет система нормальных уравнений, которые в соответствии с обозначениями уравнения могут быть записаны в следующей форме:



(2.16)

Где у – значение уровней фактического ряда динамики;

t – порядковые номера периодов или моментов времени;

n – число уровней фактического ряда динамики.

Приведенную систему нормальных уравнений можно упростить, если срединный уровень ряда условно принять за начальный уровень. В этом случае Σt=0, а система уравнений примет следующий вид:

откуда параметры уравнений а, b выразятся так:

(2.18)

 

(2.17)

Определив параметры а, b, легко найти выровненные значения уровней у и изобразить их графически в виде прямой линии.

В нашем случае динамический ряд имеет более или менее стабильные абсолютные приросты, следовательно, выравниваемый динамический ряд может быть выражен в виде прямой линии.

Таблица 2.2. **Фактический и выровненный уровень оплаты корма (кг/т к.ед.) в сельскохозяйственной организации за 2005 – 2009 г.г.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Фактический уровень оплаты корма, кг/т к. ед. | Поряд-ковый номер уровней | Отклонение порядкового номера уровня от срединного номера | Квадрат откло-нений | Произве-дение значений | Выровненный уровень оплаты корма, кг/т к. ед |
|  | y | n | t | T2 | yt |  |
| 2005 | 98 | 1 | -2 | 4 | -196 | 94,2 |
| 2006 | 99 | 2 | -1 | 1 | -99 | 101,9 |
| 2007 | 112 | 3 | 0 | 0 | 0 | 109,6 |
| 2008 | 106 | 4 | 1 | 1 | 106 | 117,3 |
| 2009 | 133 | 5 | 2 | 4 | 266 | 125 |
| итого | 548 | - | 0 | 10 | 77 | 548 |



Отсюда уравнение прямой в нашем случае имеет следующий вид - У= 109,6 + 7,7\* t. Поставим в уравнение (r) соответствующее значение t, найдем выровненные уравнения **у**, например

**у0 =109,6 + 7,7\*2 = 125.**

Полученные результаты запишем в таблицу 2.2. Фактический и выровненные уровень оплаты корма, кг/т к. ед. изобразим графически.



Рисунок 2.1 **Фактический и выровненный уровень оплаты корма**

На основании рисунка 2.1 делаем вывод: по выровненному уровню оплаты корма видим, что ежегодный уровень оплаты корма за 2002-2006 годы составил 7,7 кг/т к.ед.

# 3. Структура кормов для свиней в сельскохозяйственной организации за пятилетие

Заключительное звено в технологической цепочке производства свинины является откорм. В целом свиноводство в Беларуси имеет прочную кормовую базу. Основные корма для свиней – комбикорма, картофель, трава бобовых и злаковых культур. В качестве высокобелковых добавок применяются молочные отходы, шрот, рыбная и мясокостная мука, кормовые дрожжи и др.

Наибольший удельный вес в рационе свиней составляет зерно. Степень его размола (тонина) существенно влияет на усвоение питательных веществ. Градации тонины установлены в зависимости от величины частиц: мелкий или тонкий размол - 0,5-1 мм, средний - 1,1-1,8 и крупный, или грубый, - 1,9-2,6 мм. Лучшие результаты откорма получаются при использовании зерна среднего размола.

На среднесуточный прирост, затраты корма и здоровье животных существенно влияет качество протеина, его аминокислотный состав. При оптимальном соотношении аминокислот, витаминов, минеральных веществ в рационе норму протеинового питания можно снизить на 15%.

Структура кормов для свиней предтавляет собой долевое или процентное соотношение какого-либо вида корма в составе всей кормовой базы. Структура кормов для свиней обычно расчитывают следующим образом:

 (2.4)

где dп – доля вида корма;

П – вид корма, т к. ед.

Изучение структуры израсходованных кормов важно для выявления факторов, определяющих успешное развитие животноводства, так как продуктивность животных зависит не только от количества и качества кормов, но и от их соотношения в рационах.

Проведем расчет структуры корма для свиней и данный запишем в таблицу 3.1.

Таблица 3.1. **Расчет структура кормов для свиней в сельскохозяйственной организации за 2006 – 2009 г.г.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды кормов  | 2005 год | 2006 год | 2007 год | 2008 год | 2009 год |
| т к.ед. | %  | т к.ед. | %  | т к.ед. | %  | т к.ед. | %  | т к.ед. | %  |
| Концентрированные | 329 | 87,5 | 316 | 66,7 | 390 | 92,9 | 395 | 86,8 | 306 | 85,0 |
| из них: комбикорм | 13 | 14,9 | 16 | 5,1 | 30 | 7,7 | 10 | 2,5 | 5 | 1,6 |
| Сочные | - | - | - | - | 2 | 0,5 | - | - | - | - |
| Прочие | 47 | 12,5 | 158 | 33,3 | 28 | 6,7 | 60 | 13,2 | 54 | 15,0 |
| Итого | 376 | 100 | 474 | 100 | 420 | 100 | 455 | 100 | 360 | 100 |

Из таблицы 3.1. видно, что сложилась не стабильная структура кормов. Основную долю в структуре занимает концентрированные корма.

# 4. Уровень кормообеспеченности свиней и его взаимосвязь с важнейшими показателями производства (по совокупности сельскохозяйственных организаций)

Успешное развитие животноводства предполагает правильное соотношение численности сельскохозяйственных животных и кормовых ресурсов. Характеристику этого соотношения дают показатели обеспеченности кормами. Уровень обеспеченности кормами может быть определен путем:

* + сопоставления фактического наличия кормов с потребностью в кормах, исчисленной на основе фактической численности скота и зоотехнических норм его кормления;
	+ сопоставления фактического наличия кормов с потребностью в кормах, исчисленной на основе плана производства продукции животноводства и норм расхода кормов на единицу продукции.

Показатели обеспеченности скота кормами, исчисленные первым способом, можно разделить на две группы: 1) характеризующие наличие кормов в расчете на одну голову скота, ц и 2) характеризующие степень обеспеченности скота кормами (фактическое наличие в процентах к потребности).

Первая группа показателей представляет собой частное от деления количества кормов на поголовье скота. Наиболее общим из этой группы показателей является количество всех видов кормов в кормовых единицах в расчете на одну голову всех видов скота, пересчитанных в условное поголовье. Кроме того, определяют количество кормов по видам (грубые, сочные, концентрированные) в расчете на условную голову скота. Условное поголовье берется к началу года и к началу зимовки. Для расчета этих показателей иногда берут плановое поголовье на предстоящую зимовку. Исчисленные показатели сопоставляют с зоотехническими нормами.

Вторая группа показателей представляет собой отношение фактического наличия кормов к потребности в кормах (в кормовых единицах) по видам (грубые, сочные, концентрированные) и каждому виду животных отдельно.

Потребность в кормах исчисляют по каждой половозрастной группе животных исходя из уровня продуктивности, живой массы скота и других факторов. Такой расчет (зоотехнический), как правило, может быть сделан непосредственно в хозяйстве. По стране в целом, республике, области и даже административному району потребность в кормах может быть исчислена другим способом (статистическим) на основе средних данных. Для этого можно принять среднюю годовую норму кормления одной свиньи и распространить эту норму на условную голову скота, поскольку свинья принимается в качестве пересчетной единицы при переводе скота в условное поголовье. Пересчитав поголовье скота всех видов в условное поголовье, можно определить общую потребность в кормах.

Рост и развитие животных, их продуктивность зависят в первую очередь от уровня кормления, т.е. от количества использованных кормов на одну голову за сутки, месяц, год. Повышение уровня кормления животных — главное условие интенсификации производства и повышения его эффективности. При низком уровне кормления большая часть корма идет на поддержание жизненных процессов в организме животных и меньшая — на получение продукции, в результате чего увеличиваются затраты кормов на производство единицы продукции. Более высокий уровень кормления животных обеспечивает повышение в рационах доли продуктивной части корма, рост продуктивности животных и сокращение затрат кормов на единицу продукции.

Взаимосвязь между уровнем кормления и продуктивностью животных можно показать с помощью рис. 4.1.

Рисунок 4.1. Зависимость продуктивности у от уровня кормления животных

В процессе анализа важно установить степень влияния фактора на уровень продуктивности животных и на основе факторного анализа определить величину неиспользованных, текущих и перспективных резервов увеличения производства продукции.

##

## 4.1 Аналитическая группировка

Аналитическая группировка – вид статистических группировок, позволяющих выявить взаимосвязь между различными признаками в статистических совокупностях. Аналитические группировки проводят только по количественным существенным признакам. Взаимосвязанные признаки в каждой статистической совокупности принято условно разделять на факторные и результативные.

Факторный признак – признак, обуславливающий вариацию и оказывающий влияние на другой, связанный с ним результативный признак.

Результативный признак – зависимый от факторного признак, т.е. изменяющий свое значение под влиянием другого, связанного с ним и действующего на него факторного признака.

Деление признаков на факторные и результативные носит условный характер, т.к. значимость этих признаков может меняться.

Аналитические группировки могут проводиться по одному, двум, трем и более группировочным признакам. Если группировка проводится по одному признаку, она называется простой, а если по двум, трем и более – сложной.

Важнейшее требование, которое предъявляется к аналитическим группировкам, заключается в достаточной представительности совокупности. Применение приема аналитической группировки органически связано с формирование интервального ряда. Интервалы в группах могут быть равные и неравные. Равные интервалы применяются когда статистическая совокупность по группировочному признаку признана однородной (V<33.3%), а неравные – когда статистическая совокупность по группировочному признаку признана неоднородной (V>33.3%).

Аналитическая группировка проводится в следующем порядке:

1. По имеющейся выборочной совокупности прежде всего устанавливают факторный и результативный признак.
2. Решают вопрос о целесообразности проведения простой и комбинированной аналитической группировки. С этой целью устанавливают соответственно один, два или более группировочных признаков.
3. Рассчитывают коэффициент вариации группировочных признаков и оценивают однородность статистической совокупности по этим признакам.
4. Определяют число групп и подгрупп по факторным (группировочным) признакам. При большом числе вариаций (>30) статистической совокупности количество групп рассчитывается по формуле:



(4.1)

где n – сумма частот в статистической совокупности.

При малой выборке (20 – 30 единиц) устанавливается минимальное количество групп (3-4).

1. Рассчитывают размер интервала для каждой группы по факторному признаку. Величина равных интервалов определяется следующим образом:



(4.2)

где – максимальная варианта в статистической совокупности

 – минимальная варианта в статистической совокупности

1. Определяют верхнюю и нижнюю границы интервала в каждой группе по факторному признаку. Нижней границей (началом) первой группы является минимальная варианта в статистической совокупности. Верхняя граница первой группы рассчитывается как сумма нижней границы и размера интервала. Границы каждой последующей группы устанавливаются аналогичным образом.

Для определения коэффициента вариации используем вспомогательную таблицу 4.1 (Приложение 1).

 (4.3)  (4.4)

 (4.5)

 



Так как коэффициент вариации V>33,3, следовательно данная совокупность неоднородная, т.е расположенные данные возрастают неравномерно. Аналитическую группировку будем выполнять с неравными интервалами и число групп устанавливать по огиве Гальтона (рис. 4.2).



Рисунок 4.2. **Огива распределения хозяйств по уровню кормообеспеченности.**

Группы по графику выделяем в местах наибольших скачков или разрывов признака.

Для проведения аналитической группировки используем вспомогательную таблицу 4.2 (Приложение 2).

После того, как закончена вспомогательная таблица, строят итоговую результативную таблицу 4.3 взаимосвязи уровня кормообеспеченности с важнейшими показателями производства (Приложение 3).

Данные таблицы показывают, что с увеличением уровня кормообеспеченности возрастает среднесуточный прирост живой массы. Уровень рентабельности колеблется от группы к группе. Поэтому можно предположить, что существует прямая взаимосвязь между группировочным признаком и среднесуточным приростом живой массы свиней.

##

## 4.2 Дисперсионный анализ

Вариация любого признака есть результат влияния на него комплекса факторов. Поэтому обычно с помощью метода статистических группировок имеется возможность выявить наличие или отсутствие взаимосвязи между факторными и результативными признаками. При этом любое, даже самое минимальное изменение результативных признаков под действием факторов формально может быть принято за закономерность.

Дисперсионный анализ – статистический метод, позволяющий изучить качество влияния признаков-факторов на результативные признаки, объективнее, достовернее оценить результаты группировки.

Изучение качества влияния факторов по дисперсиям результативных признаков принято называть дисперсионным анализом.

Простейшим показателем колеблемости результативного признака является объем его вариации. В связи с тем, что вариация признака-результата вызвана влиянием совокупности факторов, различают следующие её виды: общая, систематическая и случайная вариация.

Общая вариация результативного признака формируется под воздействием всего комплекса факторных признаков на результат и представляет собой сумму квадратов индивидуальных линейных отклонений всех вариант от общей средней варианты результативного признака.



 (4.6)

где - объем общей вариации результативного признака;

 - индивидуальные варианты этого признака;

 - общая средняя варианта результативного признака.

Для расчета объема общей вариации воспользуемся таблицей 4.4. (Приложение 4)





Систематическая (межгрупповая, факторная) вариация формируется под воздействием одного или нескольких изучаемых факторов-признаков на признак-результат. Систематическая вариация характеризуется колебанием групповых средних и обусловливается влиянием изучаемых факторных признаков.

 (4.7)

где  - среднее групповое значение признака-результата;

 - среднее значение по всей совокупности;

 - число единиц совокупности, взятых из аналитической группировки.

Для расчета систематической (факторной) вариации воспользуемся таблицей 4.5. (Приложение 5)



Случайная (остаточная) вариация обусловлена влиянием на результативные признаки всех признаков-факторов, кроме учтенных в объеме систематической (межгрупповой) вариации и формируется за счет колебаний внутригрупповых вариант.

**** (4.8)



Определим структуру вариации, которая показывает какова мера влияния изучаемого признака-фактора на признак-результат:

 (4.9)



Установим число степеней свободы для нахождения дисперсий:

 (4.10)

где n – число единиц статистической совокупности.



 (4.11)

где N – число групп в аналитической группировке.



 (4.12)



, ,  - число степеней свободы соответственно для общей, факторной и остаточной вариации.

На основе расчетов объемов и числа степеней свободы определим исправленные дисперсии:

* + Общая  (4.13)
	+ Факторная  (4.14)
	+ Остаточная  (4.15)

Дальнейшие расчеты состоят в сопоставлении факторной и остаточной дисперсии. Отношение этих дисперсий получило название фактического критерия Фишера:

 (4.16)

Для оценки существенности свиязи между изучаемыми признаками при использовании критерия Фишера можно рассчитать коэффициент существенности:

 (4.17)

При р = 0,95 

При р = 0,99 

При этом оценка существенности проводится по следующему принципу:

* Если , то связь существенная;
* Если , то связь малосущественная;
* Если , то связь несущественная.

Компактное оформление результатов дисперсионного анализа оформим в виде таблицы 4.6 (Приложение 6).

Данные таблицы 4.6 показывают, что изменение в среднесуточном приросте живой массы на 45% обусловлено влиянием уровня кормообеспеченности свиней и на 55% влиянием всех остальных факторов. Коэффициента существенности  показывает, что взаимосвязь уровня кормообеспеченности свиней и среднесуточного прироста живой массы существенна как при уровне вероятности 0,95, так и при уровне вероятности 0,99.

##

## 4.3 Корреляционно-регрессионный анализ

Для количественного выражения степени тесноты связи между уровнем кормообеспеченности и среднесуточным приростом живой массы проведем корреляционно-регрессионный анализ. При этом, прежде всего, необходимо выявить характер связи между признаком-фактором и признаком-результатом.

Характер связи может быть близким к прямолинейному или криволинейному. Приближенно его можно установить путем графического изображения поля корреляции (рис 4.3). на координатной диаграмме.



Рисунок 4.3. **Поле корреляции**

По полю корреляции можно предположить, что связь между признаками прямолинейная, так как точки на графике сгруппированы практически по одной прямой, а не разбросаны по координатной плоскости. Прямолинейную связь подтверждает и эмпирическая прямая, которая строится на основании средних групповых значений факторного и группировочного признака. Для более точного определения вида связи рассчитаем коэффициент:

 (4.18)

где  - коэффициент прямолинейной парной корреляции;

 - среднее произведение факторного и результативного признака;

 - среднее значение соответственно факторного и результативного признака;

 - среднеквадратические отклонения признака-фактора и признака-результата.

Рассчитаем корреляционные отношения:

 (4,19)



**** (4.20)

По расчетным уточнениям коэффициента корреляции можно сделать следующие выводы:

1. Положительное значение коэффициента корреляции указывает на прямую связь между фактором и результатом.
2. Значение коэффициента корреляции r < 0,3 указывает на слабую связь.
3. Далее мы составим и решим уравнение прямой линии:

 (4.21)

где  - среднее значение признака-результата;

  - параметр уравнения, характеризующий минимальное значение результативного признака;

  - коэффициент пропорциональности изменения признака.

 (4.22)

 (4.23)

После соответствующих расчетов по данным формулам уравнение будет иметь вид: . На основании уравнения построим теоретическую линию регрессии на рисунке 4.3.

По составленному нами уравнению регрессии видно, что при увеличении уровня кормообеспеченности на 1 т. к.ед./гол., среднесуточный прирост живой массы свиней увеличивается на 0,1 кг/гол.

# Выводы и предложения

В данной курсовой работе был проведен статистический анализ основных показателей уровня кормообеспеченности. В результате проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

1. С ростом более чем в 3,17 раза уровня кормообеспеченности свиней наблюдается увеличение среднесуточного прироста живой массы свиней на 100 %, уровня производства прироста живой массы на 50%. Таким образом, прием аналитической группировки позволяет не только определить взаимосвязь между признаками, но и выявить факторы, влияющие на эту связь.

2. Объем факторной вариации, обусловленной влиянием продуктивности свиней на удельный расход кормов занимает в структуре общей вариации 45 %. Коэффициент существенности больше 1, следовательно связь в нашем случае существенная.

3. Коэффициент корреляции (ху=0,21) показывает, что между изучаемыми признаками существует слабая связь, т.е. уровень кормообеспеченности оказывает влияние на среднесуточный прирост живой массы свиней.

В результате корреляционного анализа получили уравнение регрессии . По составленному нами уравнению видно, что при увеличении уровня кормообеспеченности на 1 т. к.ед./гол., среднесуточный прирост живой массы свиней увеличивается на 0,1 кг/гол.

# Список используемой литературы

1. Афанасьев В.Н., Маркова А.И. Статистика сельского хозяйства: Учеб.пособие. – М.: Финансы и статистика, 2003.
2. Белый И.Н. Учет затрат и калькулирование себестоимости сельскохозяйственной продукции.- Мн.: Ураджай, 1990.
3. Бидий А.И., Степаненко Н.В., Хромова Т.Ф., Сельскохозяйственная статистика с основами общей теории статистики. – М.; Финансы и статистика, 1984.
4. Замосковный О.П., Статистика сельского хозяйства. - М.; Финансы и статистика, 1990г.
5. Информационно-аналитический журнал «Сельскохозяйственный вестник «Зооинженерия» №4, 2006.
6. Кабара В.И., Пилько В.В., Борисова В.М. Разведение сельскохозяйственных животных: Учебное пособие. – Горки: БГСА, 2005.
7. Коборов Н.К. и другие. Статистика сельского хозяйства. – М.; Финансы и статистика, 1982г.
8. Луценко А.И., Основы статистики сельского хозяйства. – М.; 1995г.
9. Постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 30.11.2006 г. № 81 «Об утверждении зоотехнических правил по определению продуктивности племенных животных и определение племенной ценности животных», глава 4 «Определение продуктивности племенных свиней».
10. Сергеев С.С. Сельскохозяйственная статистика с основами экономической статистики. – М.; Статистика, 1978г.
11. Статистика: национальные счета, показатели и методы анализа: Справочное пособие. / под редакцией Теслюка И.В. – Мн.; БГУ, 1995г.
12. Шундалов Б.М. Статистика: Общая теория: учеб. Пособие для студентов экон. специальностей учреждений, обеспечивающих получение высшего с.-х. образования. – Минск: ИВЦ Минфина, 2006.
13. Шундалов Б.М. Методические указания/Белорусская государственная сельскохозяйственная академия; - Горки, 25008 г.
14. Жудро Н.В., Лобан И.И., Мангутова В.В., Молоткова Т.К. Статистика: Задания и цифровая информация для выполнения курсовой работы/Белорусская государственная сельскохозяйственная академия; - Горки, 2008 г.

# Приложение 1

Таблица 4.1. **Вспомогательные расчеты для определения коэффициента вариации.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ранговый номер | Номер хозяйства | Уровень кормообеспеченности, т к.ед/гол | Линейные отклонения | Квадрат линейных отклонений |
|   |   |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 21 | 0,18 | -0,23 | 0,05 |
| 2 | 18 | 0,19 | -0,22 | 0,05 |
| 3 | 6 | 0,20 | -0,21 | 0,04 |
| 4 | 17 | 0,21 | -0,20 | 0,04 |
| 5 | 13 | 0,22 | -0,20 | 0,04 |
| 6 | 4 | 0,22 | -0,19 | 0,04 |
| 7 | 28 | 0,22 | -0,19 | 0,04 |
| 8 | 1 | 0,26 | -0,15 | 0,02 |
| 9 | 7 | 0,27 | -0,15 | 0,02 |
| 10 | 14 | 0,27 | -0,14 | 0,02 |
| 11 | 15 | 0,28 | -0,13 | 0,02 |
| 12 | 3 | 0,34 | -0,07 | 0,00 |
| 13 | 16 | 0,35 | -0,06 | 0,00 |
| 14 | 20 | 0,37 | -0,04 | 0,00 |
| 15 | 27 | 0,38 | -0,04 | 0,00 |
| 16 | 24 | 0,39 | -0,02 | 0,00 |
| 17 | 2 | 0,42 | 0,00 | 0,00 |
| 18 | 9 | 0,43 | 0,02 | 0,00 |
| 19 | 12 | 0,45 | 0,03 | 0,00 |
| 20 | 19 | 0,45 | 0,04 | 0,00 |
| 21 | 30 | 0,45 | 0,04 | 0,00 |
| 22 | 10 | 0,47 | 0,05 | 0,00 |
| 23 | 25 | 0,51 | 0,09 | 0,01 |
| 24 | 22 | 0,51 | 0,10 | 0,01 |
| 25 | 11 | 0,65 | 0,24 | 0,06 |
| 26 | 29 | 0,66 | 0,25 | 0,06 |
| 27 | 5 | 0,68 | 0,27 | 0,07 |
| 28 | 23 | 0,71 | 0,30 | 0,09 |
| 29 | 26 | 0,79 | 0,38 | 0,14 |
| 30 | 8 | 0,87 | 0,46 | 0,21 |
|   |   | 12,41 | 0,00 | 1,06 |

**Приложение 2**

Таблица 4.2. **Вспомогательная таблица для проведения аналитической группировки.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группы хозяйств по уровню кормообеспеченности, т к. ед./гол | Номер хозяйства | Уровень кормообеспеченности, т к. ед./гол | Плотность поголовья свиней, гол/100 га  | Среднесуточный прирост живой массы свиней, кг/гол | Уровень производства прироста живой массы свиней, млн. руб. | Удельный расход кормов, т к. ед./т | Трудоемкость производства 1 т прироста живой массы свиней, ц/чел.-ч. | Себестоимость 1 т прироста живой массы свиней, тыс. руб. | Уровень рентабельности производства прироста живой массы свиней, % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 0,18 - 0,28 | 21 | 0,18 | 0,15 | 0,17 | 0,016 | 3,02 | 0,03 | 3261 | -45,00 |
|   | 18 | 0,19 | 0,30 | 0,13 | 0,030 | 4,02 | 0,01 | 3812 | -15,15 |
|   | 6 | 0,20 | 0,34 | 0,17 | 0,018 | 3,23 | 0,01 | 3333 | -30,00 |
|   | 17 | 0,21 | 0,30 | 0,14 | 0,029 | 4,06 | 0,01 | 3299 | -21,05 |
|   | 13 | 0,22 | 0,30 | 0,15 | 0,029 | 3,99 | 0,01 | 4433 | -15,79 |
|   | 4 | 0,22 | 0,30 | 0,15 | 0,029 | 4,07 | 0,01 | 3366 | -20,51 |
|   | 28 | 0,22 | 0,38 | 0,33 | 0,029 | 1,83 | 0,12 | 1343 | -17,86 |
|   | 1 | 0,26 | 0,16 | 0,29 | 0,022 | 2,43 | 0,02 | 2647 | -16,67 |
|   | 7 | 0,27 | 0,15 | 0,24 | 0,016 | 3,03 | 0,02 | 4659 | -44,71 |
|   | 14 | 0,27 | 0,06 | 0,10 | 0,008 | 7,39 | 0,01 | 7727 | -43,75 |
|   | 15 | 0,28 | 0,06 | 0,10 | 0,008 | 7,50 | 0,01 | 7882 | -43,75 |
| Итого по 1 группе | 11 | 2,52 | 2,48 | 1,97 | 0,23 | 44,57 | 0,26 | 45762,00 | -314,24 |
| В среднем | - | 0,23 | 0,23 | 0,18 | 0,02 | 4,05 | 0,02 | 4160,18 | -28,57 |
| 0,34 - 0,51 | 3 | 0,34 | 0,11 | 0,14 | 0,008 | 6,55 | 0,01 | 5469 | -20,00 |
|   | 16 | 0,35 | 0,11 | 0,14 | 0,012 | 6,61 | 0,01 | 5524 | -14,29 |
|   | 20 | 0,37 | 0,26 | 0,17 | 0,052 | 6,00 | 0,01 | 4266 | -44,12 |
|   | 27 | 0,38 | 0,15 | 0,36 | 0,036 | 2,90 | 0,04 | 2564 | -14,44 |
|   | 24 | 0,39 | 0,16 | 0,27 | 0,041 | 3,93 | 0,02 | 3319 | -41,27 |
|   | 2 | 0,42 | 0,15 | 0,39 | 0,036 | 2,90 | 0,04 | 2849 | -15,00 |
|   | 9 | 0,43 | 0,03 | 0,18 | 0,010 | 6,43 | 0,01 | 5170 | -48,05 |
|   | 12 | 0,45 | 0,08 | 0,17 | 0,004 | 7,19 | 0,01 | 7180 | -43,75 |
|   | 19 | 0,45 | 0,08 | 0,17 | 0,004 | 7,16 | 0,01 | 7252 | -43,75 |
|   | 30 | 0,45 | 0,17 | 0,34 | 0,002 | 3,62 | 0,04 | 4171 | -20,00 |
|   | 10 | 0,47 | 0,27 | 0,21 | 0,052 | 5,98 | 0,01 | 5333 | -44,12 |
|   | 25 | 0,51 | 0,20 | 0,24 | 0,072 | 5,71 | 0,03 | 3551 | 4,70 |
|   | 22 | 0,51 | 0,08 | 0,25 | 0,021 | 5,65 | 0,01 | 6566 | -47,27 |
| Итого по 2 группе | 13 | 5,51 | 1,84 | 3,05 | 0,35 | 70,63 | 0,26 | 63214,00 | -391,36 |
|  В сренем | - | 0,42 | 0,14 | 0,23 | 0,03 | 5,43 | 0,02 | 4862,62 | -30,10 |
| 0,65 - 0,87 | 11 | 0,65 | 0,08 | 0,30 | 0,007 | 6,05 | 0,01 | 4391 | -70,83 |
|   | 29 | 0,66 | 0,18 | 0,49 | 0,055 | 3,70 | 0,04 | 2230 | 25,83 |
|   | 5 | 0,68 | 0,20 | 0,33 | 0,072 | 5,71 | 0,02 | 4798 | 4,98 |
|   | 23 | 0,71 | 0,08 | 0,33 | 0,007 | 6,01 | 0,01 | 4830 | -71,70 |
|   | 26 | 0,79 | 0,06 | 0,34 | 0,010 | 6,31 | 0,01 | 5063 | -55,77 |
|   | 8 | 0,87 | 0,06 | 0,38 | 0,010 | 6,29 | 0,01 | 5625 | -56,90 |

**Приложение 3**

Таблица 4.3. **Взаимосвязь уровня кормообеспеченности свиней с результативными показателями.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Группы хозяйств по уровню кормообеспеченности свиней, т к.е.д/гол | Итого, в среднем | 3 гр в % к 1 гр |
| 1 группа | 2 группа | 3 группа |
| 0,18 – 0,28 | 0,34 – 0,51 | 0,65 – 0,87 |
| 1 | Число хозяйств в группе  | 11 | 13 | 6 | - | 54,55 |
| 2 | Уровень кормообеспеченности, т к.ед/гол | 0,23 | 0,42 | 0,73 | 0,41 | 317,39 |
| 3 | Плотность поголовья свиней, гол/100 га  | 0,23 | 0,14 | 0,11 | 0,17 | 47,83 |
| 4 | Среднесуточный прирост живой массы свиней, кг/гол | 0,18 | 0,23 | 0,36 | 0,24 | 200,00 |
| 5 | Уровень производства прироста живой массы свиней, млн. руб. | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 150,00 |
| 6 | Удельный расход кормов, т к.ед/т | 4,05 | 5,43 | 5,68 | 4,98 | 140,25 |
| 7 | Трудоемкость производства 1 т прироста живой массы свиней, ц/чел.-ч. | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 100,00 |
| 8 | Себестоимость 1 т прироста живой массы свиней, тыс. руб. | 4160,18 | 4862,62 | 4489,50 | 4530,43 | 107,92 |
| 9 | Уровень рентабельности производства прироста живой массы свиней, % | -28,57 | -30,10 | -37,40 | -31,00 | -8,83 |

**Приложение 4**

Таблица 4.4. **Расчет общей вариации среднесуточного прироста живой массы свиней, кг/гол.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ранговый номер | Номер хозяйства | Среднесуточный прирост живой массы свиней, кг/гол | Линейные отклонения | Квадрат линейных отклонений |
|   |   |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 21 | 0,17 | -0,07 | 0,01 |
| 2 | 18 | 0,13 | -0,11 | 0,01 |
| 3 | 6 | 0,17 | -0,07 | 0,00 |
| 4 | 17 | 0,14 | -0,10 | 0,01 |
| 5 | 13 | 0,15 | -0,09 | 0,01 |
| 6 | 4 | 0,15 | -0,09 | 0,01 |
| 7 | 28 | 0,33 | 0,09 | 0,01 |
| 8 | 1 | 0,29 | 0,05 | 0,00 |
| 9 | 7 | 0,24 | 0,00 | 0,00 |
| 10 | 14 | 0,10 | -0,14 | 0,02 |
| 11 | 15 | 0,10 | -0,14 | 0,02 |
| 12 | 3 | 0,14 | -0,10 | 0,01 |
| 13 | 16 | 0,14 | -0,09 | 0,01 |
| 14 | 20 | 0,17 | -0,07 | 0,00 |
| 15 | 27 | 0,36 | 0,12 | 0,01 |
| 16 | 24 | 0,27 | 0,03 | 0,00 |
| 17 | 2 | 0,39 | 0,15 | 0,02 |
| 18 | 9 | 0,18 | -0,06 | 0,00 |
| 19 | 12 | 0,17 | -0,07 | 0,00 |
| 20 | 19 | 0,17 | -0,07 | 0,00 |
| 21 | 30 | 0,34 | 0,10 | 0,01 |
| 22 | 10 | 0,21 | -0,03 | 0,00 |
| 23 | 25 | 0,24 | 0,00 | 0,00 |
| 24 | 22 | 0,25 | 0,01 | 0,00 |
| 25 | 11 | 0,30 | 0,06 | 0,00 |
| 26 | 29 | 0,49 | 0,25 | 0,06 |
| 27 | 5 | 0,33 | 0,09 | 0,01 |
| 28 | 23 | 0,33 | 0,09 | 0,01 |
| 29 | 26 | 0,34 | 0,10 | 0,01 |
| 30 | 8 | 0,38 | 0,14 | 0,02 |
| ИТОГО:  |   | 7,19 | 0,00 | 0,29 |

**Приложение 5**

Таблица 4.5. **Расчет факторной вариации среднесуточного прироста живой массы свиней, кг/гол.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № группы | Среднее групповое значение среднесуточного прироста живой массы свиней, кг/гол | Локальная частота | Линейное отклонение от общей средней | Квадрат линейного отклонения | Взвешенные квадраты линейных отклонений |
|   |  |  |  |  |  |
| 1 группа | 0,18 | 11 | -0,06 | 0,00 | 0,04 |
| 2 группа | 0,23 | 13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 группа | 0,36 | 6 | 0,12 | 0,01 | 0,09 |
| Итого | - | 30 | 0,06 | 0,02 | 0,13 |
| В среднем | 0,24 | - | - | - | - |

**Приложение 6**

Таблица 4.6. **Результаты дисперсионного анализа по среднесуточному приросту живой массы свиней, кг/гол.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Элементы вариации | Символы  | Вариации  |
| Общая  | Факторная  | Остаточная  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Объем вариации | W | 0,29 | 0,13 | 0,16 |
| 2 | Структура вариации | D | 100 | 45 | 55 |
| 3 | Число степеней свободы | С | 29 | 2 | 27 |
| 4 | Исправленные дисперсии | S² | 0,01 | 0,07 | 0,006 |
| 5 | Критерий Фишера |  | - | 11,67 | - |
|  | Р=0,95 |  | - | 3,35 | - |
|  | Р=0,99 |  | - | 5,49 | - |
| 6 | Коэффициент существенности  |  |  |  |  |
|  | Р=0,95 |  | - | 3,48 | - |
|  | Р=0,99 |  | - | 2,13 | - |

**Приложение 7**

Таблица 4.7. **Расчет вспомогательных показателей для проведения корреляционного анализа.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Факторный признак (х) | Результативный признак (у) | произведение факторного признака и результативного |
| варианты | линейные отклонения | квадраты линейных отклонений | варианты | линейные отклонения | квадраты линейных отклонений |
|   | х |   |   | у |   |   |   |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | 0,26 | -0,15 | 0,02 | 0,17 | -0,07 | 0,01 | 0,04 |
| 2 | 0,42 | 0,00 | 0,00 | 0,13 | -0,11 | 0,01 | 0,05 |
| 3 | 0,34 | -0,07 | 0,00 | 0,17 | -0,07 | 0,00 | 0,06 |
| 4 | 0,22 | -0,19 | 0,04 | 0,14 | -0,10 | 0,01 | 0,03 |
| 5 | 0,68 | 0,27 | 0,07 | 0,15 | -0,09 | 0,01 | 0,10 |
| 6 | 0,20 | -0,21 | 0,04 | 0,15 | -0,09 | 0,01 | 0,03 |
| 7 | 0,27 | -0,15 | 0,02 | 0,33 | 0,09 | 0,01 | 0,09 |
| 8 | 0,87 | 0,46 | 0,21 | 0,29 | 0,05 | 0,00 | 0,26 |
| 9 | 0,43 | 0,02 | 0,00 | 0,24 | 0,00 | 0,00 | 0,10 |
| 10 | 0,47 | 0,05 | 0,00 | 0,10 | -0,14 | 0,02 | 0,05 |
| 11 | 0,65 | 0,24 | 0,06 | 0,10 | -0,14 | 0,02 | 0,07 |
| 12 | 0,45 | 0,03 | 0,00 | 0,14 | -0,10 | 0,01 | 0,06 |
| 13 | 0,22 | -0,20 | 0,04 | 0,14 | -0,09 | 0,01 | 0,03 |
| 14 | 0,27 | -0,14 | 0,02 | 0,17 | -0,07 | 0,00 | 0,05 |
| 15 | 0,28 | -0,13 | 0,02 | 0,36 | 0,12 | 0,01 | 0,10 |
| 16 | 0,35 | -0,06 | 0,00 | 0,27 | 0,03 | 0,00 | 0,09 |
| 17 | 0,21 | -0,20 | 0,04 | 0,39 | 0,15 | 0,02 | 0,08 |
| 18 | 0,19 | -0,22 | 0,05 | 0,18 | -0,06 | 0,00 | 0,03 |
| 19 | 0,45 | 0,04 | 0,00 | 0,17 | -0,07 | 0,00 | 0,08 |
| 20 | 0,37 | -0,04 | 0,00 | 0,17 | -0,07 | 0,00 | 0,06 |
| 21 | 0,18 | -0,23 | 0,05 | 0,34 | 0,10 | 0,01 | 0,06 |
| 22 | 0,51 | 0,10 | 0,01 | 0,21 | -0,03 | 0,00 | 0,11 |
| 23 | 0,71 | 0,30 | 0,09 | 0,24 | 0,00 | 0,00 | 0,17 |
| 24 | 0,39 | -0,02 | 0,00 | 0,25 | 0,01 | 0,00 | 0,10 |
| 25 | 0,51 | 0,09 | 0,01 | 0,30 | 0,06 | 0,00 | 0,15 |
| 26 | 0,79 | 0,38 | 0,14 | 0,49 | 0,25 | 0,06 | 0,39 |
| 27 | 0,38 | -0,04 | 0,00 | 0,33 | 0,09 | 0,01 | 0,12 |
| 28 | 0,22 | -0,19 | 0,04 | 0,33 | 0,09 | 0,01 | 0,07 |
| 29 | 0,66 | 0,25 | 0,06 | 0,34 | 0,10 | 0,01 | 0,23 |
| 30 | 0,45 | 0,04 | 0,00 | 0,38 | 0,14 | 0,02 | 0,17 |
| ИТОГО | 12,41 | 0 | 1,06 | 7,19 | 0 | 0,29 | 3,05 |
| В среднем | 0,41 |   | 0,04 | 0,24 |   | 0,01 | 0,102 |
|   |   |   | 0,19 |   |   | 0,10 |   |