ФГОУ ВПО

«Белгородская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра статистики и анализа

КУРСОВАЯ РАБОТА

на тему:

**«Статистический анализ производства и продажи сахарной свеклы»**

Выполнила: студентка 2 курса

факультета экономики и управления

специальность маркетинг

А.И. Бочарникова

Белгород, 2008

Содержание

Введение

1. Обзор литературы

1.1 Теоретические и методологические основы повышения эффективности производства сахарной свеклы

1.2 Методика исследований и значимость методов

2. Экономико-статистический анализ наличия и использования основных факторов производства

3. Статистический анализ производства сахарной свеклы

Выводы и предложения

Список используемой литературы

Введение

Сельское хозяйство России представлено двумя основными отраслями: растениеводством и животноводством. Главным предметом труда отрасли растениеводства – зеленое растение. Находясь в сфере земледельческой практики, экономических и других общественных отношений, оно выступает не только предметом, но и орудием труда. Как предмет труда растения испытывают на себе влияние человека в процессе улучшения и создания новых сортов, выбора предшественников в севообороте, норм высева и др.

Сельскохозяйственные растения, подобно различным орудиям, машинам, автоматам играют важную роль в развитии производительных сил общества. Так, в результате распространения сахарной свеклы в России во второй половине ХІХ в. возникло промышленное производство сахара.

Сахарная свекла — основное сырье для производства сахара в России. Из свеклы получают более 50 *%* сахара. По мнению ученых, человеку требуется в сутки не более 80—100 г сахара, а в год — 29—37 кг. Однако объемы производства сахара из свеклы не удовлетворяют потребности общества. Поэтому ежегодно на мировом рынке закупается до 2 млн т сахара-сырца и 1,5 млн т белого сахара, что составляет половину потребности. Сахарная свекла является основным источником дохода для большинства сельскохозяйственных предприятий [3].

Цель исследования курсовой работы заключается в статистическом анализе производства сахарной свеклы, для определения путей и дополнительных факторов, способствующих повышению эффективности производства данного продукта.

Из поставленной цели вытекают следующие задачи:

- определить на основе литературных источников степень разработанности вопроса в условиях становления рыночных отношений;

- провести анализ взаимозависимости и взаимосвязи основных факторов с изучаемым результативным признаком, на основе чего определить резервы повышения урожайности сахарной свеклы;

- исследовать данное производство в динамике;

- охарактеризовать природно-экономические условия хозяйства;

- провести индексный, вариационный, корреляционный анализы производства сахарной свеклы.

Для статистического анализа применяются следующие методы: метод массового статистического наблюдения, сводка, группировка, метод вариации, динамики, индексный метод, корреляционный анализ, графический и табличный методы, абсолютных и относительных показателей.

В процессе работы использовалась учебная, методическая литература, научные и периодические издания по данной тематике.

1. Обзор литературы

1.1 Теоретические и методологические основы повышения эффективности производства сахарной свеклы

Одним из приоритетных направлений в развитии нашей страны предусматривается дальнейший, устойчивый рост сельскохозяйственного производства, надежное обеспечение населения продуктами питания. Большое значение уделяется ускоренному наращиванию производства сахарной свеклы на основе научного ведения земледелия, внедрения прогрессивной технологии её возделывания [12].

В Российской Федерации сахарная свекла — одна из главных технических культур, дающая богатые углеводом корнеплоды, из которых получают сахар. Корнеплоды сахарной свеклы содержат 16...20% сахарозы. При высокой урожайности корней свеклы (40...50 т/га) сбор сахара может составить 7...8 т/га и более [9].

По данным Г.С. Посыпанова [9], при заводской переработке корнеплодов сахарной свеклы получаются отходы — жом и патока, имеющие большое хозяйственное значение. В сухом веществе патоки (мелассе) содержится сахара около 60%, БЭВ около 15, золы 8...9%. Патоку используют для изготовления спирта, пищевых дрожжей, молочной и лимонной кислот. Жом (отжатая свекловичная стружка) содержит, %: сухих веществ около 15, в том числе БЭВ 10, клетчатки 3, золы 0,7, жира 0,1 и сырого белка 1,2. Жом — ценный корм для крупного рогатого скота: в 100 кг сухого жома содержится 80 корм, ед., а в таком же количестве кислого и свежего жома — соответственно 10 и 8 корм. ед. При урожайности свеклы 30 т/га выход жома составляет 24 т. Отход свеклосахарного производства — дефекационную грязь — используют как удобрение. В ней содержится, %: извести 40...50, органических веществ 15, N 0,2...1,7, Р205 0,2...0,8, К20 0,5...0,9.

Включение сахарной свеклы в севооборот имеет большое агротехническое значение, так как она способствует повышению культуры земледелия и урожайности последующих культур благодаря глубокой обработке почвы, внесению больших норм удобрений, борьбе с сорняками и вредителями на ее посевах.

Так же автор отмечает [9], что сахарная свекла — культура высокоурожайная. Средняя урожайность корнеплодов в мире составляет 34,3 т/га, в странах с высокой культурой земледелия (Франция, Германия, Италия, Венгрия, Япония, США) собирают по 50...60 т/га. В странах СНГ высокие урожаи корнеплодов свеклы получают в Белоруссии и на Украине. Средняя урожайность сахарной свеклы в России 17,8 т/га, в Краснодарском крае, Курской и Белгородской областях до 30 т/га, в ряде хозяйств получают по 40...50 т/га [9].

В мировом земледелии сахарная свекла занимает значительную площадь. Ее посевы составили 5,86 млн га. Наибольшие площади, занятые сахарной свеклой, находятся на Украине, в России, Китае, Польше, во Франции, в Великобритании, Германии, Италии; ее возделывают и в Бельгии, Белоруссии, Японии, Венгрии, Турции, Грузии.

Посевная площадь сахарной свеклы в Российской Федерации составляет около 1,3 млн га, а валовой сбор корнеплодов — 24,5 млн/т [9].

Существенный вклад в увеличении продовольственных ресурсов страны призваны внести Центрально - Черноземные области России. Однако темпы роста урожайности и валовых сборов корнеплодов сахарной свеклы всё ещё недостаточно высокие. Не представляет исключение и юго-западная зона ЦЧО, в которой расположена Белгородская область, являющаяся одним из основных производителей сахарной свеклы и сахара в Центральном Черноземье [12].

По мнению О.И. Капитоновой [5], сахарная индустрия - одна из самых крупных и высокодоходных отраслей АПК. Уровень и направления ее развития во многом определяют будущее российского села. Анализ исследования сахарного рынка России выявил следующие основные тенденции и проблемы свеклосахарной отрасли.

По свидетельству журнала «Сахарная свекла» [5], существует ряд твёрдых убеждений:

— рост цен на нефть переориентирует производителей тростникового сахара на производство биоэтанола. На мировом рынке ожидается дальнейшее сокращение предложения сахара-сырца за счет снижения экспортных возможностей основных его поставщиков, что при растущем потреблении может быть основной причиной дальнейшего роста цен на свекловичный сахар;

в связи с ростом мировых цен на сахар-сырец, выросла рентабельность производства свекловичного сахара в России. Причем настолько, что аналитики уверены — даже сезонные снижения цен весной и осенью не заставят производителей работать в минус;

— Российская Федерация до недавнего времени являлась одним из крупнейших в мире потребителей сахара, закупая ежегодно на мировом рынке до 6,5 млн тонн сырца, что составляло около 10 % от общемирового экспорта. Сейчас с развитием собственного свекловичного производства объем закупок сократился до 2,5—3 млн тонн сырца в год. И есть все основания полагать, что эта динамика сохранится. Производство сахара-песка в 2006 году в России составило 5,7 млн т, а выработка свекловичного сахара — 3,1 млн т. Интенсивный рост производства свекловичного сахара в 2006 году привел к тому, что удельный вес сырцового сахара в структуре общего производства по отношению к 2005 году снизился с 55,6 до 45,6 %.

— Многие российские сахарные компании меняют вектор своей деятельности, переходя от импортных поставок сырца к производству свекловичного сахара, увеличивая посевные площади сахарной свеклы и мощности существующих сахарных заводов. Вместе с тем они не планируют строительство новых заводов. Поэтому перерабатывающая промышленность является основным «узким местом» на пути расширения производства свекловичного сахара.

В то же время, наряду с вышеизложенным, по мнению многих авторов [5,7]:

— высокая зависимость России от импорта сахара, который является важнейшим стратегическим продовольственным продуктом, определяющим продовольственную безопасность страны. Несмотря на имеющиеся реальные возможности самообеспечения свекловичным сахаром, в России производится всего лишь половина от потребности в нем;

— преобладание низкопроизводительных старых заводов, работающих по устаревшим технологиям. Такие предприятия имеют высокие затраты энергии на тонну сахара и его низкий выход, они неэффективно используют ценные побочные продукты (жом, мелассу, дефекат и др.), загрязняют окружающую среду и трудно поддаются модернизации;

— прибыль от производства свекловичного сахара в основном сосредоточена в руках крупных сахарных компаний. Сельское население (владельцы земельных паев) практически не участвует в распределении прибыли, что приводит к его обнищанию. Основная финансовая деятельность сахарных компаний осуществляется по серым схемам, в том числе и через оффшоры; при этом механизм бюджетирования вертикально интегрированных холдингов позволяет им минимизировать налогооблагаемую базу. Это приводит не только к несправедливому распределению прибыли по паям, принадлежащим сельским жителям, но и к резкому сокращению поступлений в местные и региональные бюджеты;

— не отрегулированы взаимоотношения между производителями свеклы и сахарными заводами в вопросах объема сырья, сроков уборки, логистики, хранения, давальческих схем и др. Стороны неэффективно синхронизируют свои производственные процессы. Так, нехватка уборочной техники приводит к неоптимальным срокам уборки и поставки свеклы, что увеличивает потери при хранении и т.п. В целом отсутствует система цивилизованных взаимоотношений по вопросам сроков и качества поставляемой свеклы (дифференциация цен, ротация сроков и т.п.);

— относительно низкие урожайность и качество свеклы;

— недобросовестная конкуренция со стороны белорусских и украинских сахаропроизводителей, серые и черные каналы импорта.

Производство сахарной свеклы испытывает постоянную конкуренцию не только со стороны импортного сахара-сырца, но и сельскохозяйственных культур, особенно, зерновых и масличных. Учитывая, что свекловодство - одна из наиболее трудоемких, энерго- и материально-затратных отраслей сельского хозяйства, для повышения ее конкурентоспособности, превращения в инвестиционно-привлекательную отрасль, необходимо повышать уровень эффективности производства сахарной свеклы и сахара (готового продукта ее переработки) [5].

Российский рынок сахара в первом полугодии 2007 г. был более стабильным, чем в соответствующем периоде прошлого года. Если в начале 2006 г. сокращалось производство, скачкообразно росли цены, а также наблюдался ажиотажный спрос на сахар, то в текущем году его производство выросло, а цены на него снизились.

По данным весеннего учета посевной площади под сахарной свеклой в хозяйствах всех категорий в 2007 г., - её размер составил 1065,6 тыс. га, увеличившись относительно предыдущего года на 62,6 тыс. га или на 6,2%. Это объясняется ростом размера площадей за счет Южного и Центрального федеральных округов, где увеличение составило 18,3% и 6,5% соответственно [7]. Однако, по свидетельству Л.М Куртоевой [7], в Приволжском и Сибирском федеральных округах, площадь посевов сахарной свеклы, наоборот сократилась - на 3,7 % и 2,1 % соответственно.

При этом структура посевной площади значительных изменений не претерпела: доли Центрального и Сибирского федеральных округов остались практически на прошлогоднем уровне, доля Южного федерального округа увеличилась, а Приволжского — сократилась на 2,4 процентных пункта.

В структуре общей посевной площади в хозяйствах всех категорий доля посевов сахарной свеклы составила 1,4 % (в 2006 г. - 1,3 %). В разрезе федеральных округов этот показатель варьирует от 4 % в Центральном федеральном округе до 0,2 % — в Сибирском.

В сельхозорганизациях площадь посевов сахарной свеклы расширилась на 7,2 %, составив 911 тыс. га, в крестьянских (фермерских) хозяйствах — на 2 %, составив 141,4 тыс. га, в хозяйствах населения — сократилась почти на 6,4 % и составила 13,2 тыс. га.

Структура посевной площади сахарной свеклы по категориям хозяйств изменилась незначительно. Доля ее основных производителей — сельхозорганизаций — составила 85,5 % против 84,8 % в 2006 г., а крестьянских (фермерских) хозяйств и хозяйств населения — 13,3 % и 1,2 % против 13,8 % и 1,4 %, соответственно.

Наибольшие площади сахарной свеклы размещены в Краснодарском крае (191 тыс. га или 5,2 % во всей посевной площади края), Воронежской (135 тыс. га или 6,2 %)и Белгородской областях (108 тыс. га или 8,1 %). В общей посевной площади сахарной свеклы эти три региона занимают около 41 % [7].

Валовой сбор сахарной свеклы урожая 2007 г. в свеклосеющих хозяйствах всех категорий составил 28 834,5 (в 2006 г. - 30861,2) тыс. т при урожайности 290,6 (в 2006 г. - 325,4) ц/га.

Анализ итогов уборки сахарной свеклы в 2007 г. показал, что несмотря на рост посевных (на 6,3 %) и уборочных (на 4,6 %) площадей, существенное снижение урожайности сахарной свеклы в 2007 г. (на 10,7 %) по сравнению с 2006 г. привело к сокращению (на 6,6 %) ее валового сбора после рекордного уровня 2006 г. (30861 тыс. т).

Что касается урожайности сахарной свеклы в 2007 г., то самый высокий ее уровень (383,9 ц/га) достигнут в Липецкой области, самый низкий (108,2 ц/га) — в Оренбургской области.

Урожайность сахарной свеклы оказалась выше уровня предшествующего года в свеклосеющих хозяйствах всего лишь пяти регионов: Карачаево-Черкесской Республики (на 87,7 %), Алтайского края (на 37 %), Чувашской Республики (на 13,8 %), Брянской области (на 13,2 %), Республики Мордовия (на 1,7 %), ниже - во всех остальных регионах. При этом произошло значительное снижение урожайности сахарной свеклы по сравнению с предшествующим годом в свеклосеющих хозяйствах Оренбургской области (на 38,2 %), Краснодарского края (на 26,8 %), Волгоградской, Тульской, Нижегородской и Орловской областях (соответственно, на26,5;25,5; 22,0 и 19,9 %) [5]

Немаловажным показателем качества сахарной свеклы как сырья для производства сахара является ее сахаристость. По данным Союзроссахара [5], в 2007 г. средняя дигестия корнеплодов при приемке составила 16,28 % (в 2006 г. - 15,98/ при сдаче-16,18 % (в2006г.- 15,79 %). Повышение сахаристости свеклы по сравнению с предшествующим годом привело к росту выхода сахара (с 12,92 до 13,28 %). Это положительно сказалось на эффективности работы сахарных заводов. Так, если во втором полугодии 2006 г. сахарные заводы России в среднем для производства 1 т сахара перерабатывали 7,8 т сахарной свеклы, то в 2007 г.-7,5 т.

Несмотря на определенные успехи, свекловодческая отрасль испытывает значительные трудности, препятствующие ее дальнейшему росту. Они связаны с сохраняющимся низким уровнем ее технической базы, недостаточными объемами внесения минеральных удобрений, средств защиты растений, слабым состоянием семеноводства, недостатком средств для расширенного воспроизводства и другими факторами [5].

1.2 Методика исследований и значимость методов

Экономико-статистический анализ – это разработка методики, основанной на широком применении традиционных статистических и математико-статистических методов, с целью контроля адекватного отражения исследуемых явлений и процессов [11].

На основании поставленной цели и вытекающих из нее задач была разработана методика исследования, которая включает в себя:

- актуальность (по данным библиографического анализа);

- разработка методики исследований;

- анализ состава и структуры земель;

- анализ распаханности, пахотных угодий, пашни;

- анализ эффективности использования сельскохозяйственных угодий;

- анализ динамики валового производства сахарной свеклы;

- индексный анализ валового производства сахарной свеклы;

- анализ динамики изучаемого признака;

- анализ вариации изучаемого признака;

- анализ взаимосвязи с основными факторами производства сахарной свеклы:

- аналитическая группировка;

- парная зависимость;

- многофакторная модель;

- формирование выводов и предложений.

Как известно, методологической основой статистики являются положения социально-экономической теории и принципы диалектического метода познания. Они составляют теоретическую базу статистики.

Статистика, опираясь на теоретическую базу, имеет свои специфические приемы изучения, зависящие от особенностей ее предмета. Совокупность приемов, с помощью которых статистика изучает свой предмет, образует статистическую методологию. Таким образом, под статистической методологиейпонимается система приемов, способов и методов,направленных на изучение количественных закономерностей, проявляющихся в структуре, динамике и взаимосвязях социально-экономических явлений [1].

Статистическое исследованиесостоит из трех основных стадий:

• статистического наблюдения;

• первичной обработки, сводки и группировки результатов наблюдения;

• анализа полученных сводных материалов.

Все эти этапы связаны между собой, отсутствие одного из них ведет к разрыву целостности статистического исследования.

Первой стадией статистического исследования является метод статистического наблюдения – научно организованный сбор данных, при котором с помощью регистрации обеспечивается достоверное установление факторов для последующей их обработки. Этот метод обеспечивает полноту и представительность первичной статистической информации [4].

На ряду с этим был применен метод библиографического анализа с использованием учебной, методической литературы, научных и периодических изданий, который помог определить значимость данной темы в регионе, стране и т.д., ее актуальности на сегодняшний день.

Для оценки наличия и использования основных факторов производства были использованы абсолютные величины, характеризующие абсолютные размеры изучаемых статистикой процессов и явлений, отражающие их временные характеристики; относительные - динамики, структуры, интенсивности развития, выражающие соотношение между количественными характеристиками социально-экономических процессов и явлений, а также средние величины статистики, в частности применены: средняя арифметическая, средняя геометрическая и средняя гармоническая модели формул [13].

В процессе исследования использования земельного фонда, основных производственных средств, рассчитывались и анализировались относительные показатели интенсивности,такие как выход *стоимости валовой, реализованной продукции, прибыли, молока, продукции откорма КРС, в расчёте на 100 га сельхозугодий, продукции пропашных культур и свиноводства – на 100 га пашни* [11]*.*

В процессе исследования наличия и использования основных производственных средств, применены показатели: *фондообеспеченность, фондовооружённость, фондоотдача* и *фондоёмкость.*

Следующим и заключительным этапом нашего исследования являлся статистический анализ, представляющий собой комплекс последовательных действий по обобщению конкретных единичных фактов, образующих совокупность в целях выявления типичных черт и закономерностей, присущих изучаемому явлению в целом.

Для анализа развития урожайности в динамики, путем сопоставления различных взаимосвязанных показателей была использована модель построения рядов динамики.

Рядом динамики называется ряд последовательно расположенных в хронологическом порядке статистических показателей, показываемых при изменении какого-либо явления во времени.

При этом были рассчитаны такие показатели, как абсолютный прирост, коэффициенты и темпы роста и прироста, абсолютное значение одного процента прироста, и их средние величины.

Для проявления характера тенденции развития явления, направленности изменений показателей применимы методы укрупнения интервалов, скользящих средних, а так же аналитическое выравнивание по методу наименьших квадратов, используя линейную функцию.

Посредством индексного метода, определим влияние различных факторов, таких как урожайность, посевная площадь, структура посевной площади на валовой сбор. Индексами в статистике называют сложные относительные показатели, характеризующие среднее изменение явления, состоящего из непосредственно несоизмеримых элементов. С их помощью характеризуется развитие национальной экономики в целом и ее отдельных отраслей, анализируются результаты производственно-хозяйственной деятельности предприятий и организации, выявляются резервы производства и т. д.

Индексный метод – позволяет привести к сопоставимому виду и соизмерить качественно – разнородную совокупность изучаемых явлений [2].

Некоторые общие черты формирования обобщающих показателей устанавливаются посредством измерения их вариации. Изучение вариации наряду с применением средних и относительных величин имеет большое практическое и научное значение. Показатели вариации дополняют средние величины, за которыми скрываются индивидуальные различия. Они характеризуют степень однородности статистической совокупности по данному признаку. Показатели вариации определяют степень и границы вариации признака. Соотношение показателей вариации может выражать взаимосвязь признаков.

Для характеристики постоянства, стабильности изучаемого признака, были исчислены и проанализированы абсолютные и относительные показатели вариации: *размах вариации, среднее линейное отклонение*, *дисперсия, среднеквадратическое отклонение* и *коэффициент вариации.* При этом совокупность считали однородной, если величина этого коэффициента не превышала 30% [10].

Закономерности причинно-следственных связей между исследуемым результативным признаком и рассматриваемыми факторами, устанавливали с помощью метода аналитической группировки, а также регрессионно- корреляционного анализа.

Группировка – распределение единиц по группам, с целью установления статистических связей и закономерностей, выявления структуры изучаемой совокупности, которая в процессе исследования разбивалась на три равных интервала. При этом в качестве группировочного признака были использованы затраты труда человека-часов в расчете на один гектар [11].

Корреляция- это статистическая зависимость между случайными величинами, не имеющими строго функционального характера, при которой изменение одной из случайных величин приводит к изменению математического ожидания другой.

Корреляционный анализимеет своей задачей количественное определение тесноты связи между двумя признаками (при парной связи) и между результативным и множеством факторных признаков (при многофакторной связи)[6].

Кроме того, широкое применение в наших исследованиях находили табличный метод и графический метод. Это позволяло в более наглядной форме представлять результаты статистических исследований [11].

2. Экономико-статистический анализ наличия и использования основных факторов производства

Известно, что основными факторами производства являются земельные, трудовые ресурсы и производственные фонды, с использованием соответствующих систем показателей. В начале рассмотрим соотношение отдельных видов земельных угодий (табл. 1).

Таблица 1

Размер и структура земельных угодий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды угодий | 2005 г. | 2006 г. | 2007 г. | Отклонения 2007 г. от 2005 г. |
| га | % | га | % | га | % | (+;-) | % |
| Общая земельная площадь всего, в т.ч. | 5102 | 100 | 4335 | 100 | 4555 | 100 | -547 | 89,3 |
| Сельхозугодья, из них: | 4584 | 89,8 | 3806 | 87,8 | 3998 | 87,8 | -586 | 87,2 |
| пашня | 3740 | 73,3 | 3261 | 75,2 | 3261 | 71,6 | -479 | 87,2 |
| сенокосы | 326 | 6,4 | 301 | 7,0 | 414 | 9,1 | 88 | 127 |
| пастбища | 509 | 9,9 | 235 | 5,4 | 214 | 6,9 | -195 | 42 |
| многолетниенасаждения | 9 | 0,2 | 9 | 0,2 | 9 | 0,2 | 0 | 100 |
| Прочие земли | 518 | 10,2 | 529 | 12,2 | 557 | 12,2 | 39 | 107,5 |

Из данных таблицы 1 видно, что за рассматриваемые годы общая земельная площадь претерпела изменения и сократилась на 547 га. В том числе площадь сельскохозяйственных угодий сократилась на 586 га и составила в 2007 году 3998 га. При этом площадь пашни составила 3261 га, что ниже уровня 2005 года на 479 га.

Наименьший удельный вес имеют сенокосы и пастбища – 326 и 509 га, что составляет соответственно 6,4 и 9,9%. Так же в структуре земельных угодий 9 га занимают многолетние насаждения. А прочие земли составляют 518 га, что связано с наличием лесных массивов, болот, противоэрозионных и водоохранных насаждений.

Для анализа необходимо не только рассмотреть наличие земельных угодий, а так же проанализировать насколько интенсивно их использование. Поэтому для характеристики земельных ресурсов немаловажным является определение показателей распаханности (табл. 2).

Таблица 2

Показатели распаханности земельных угодий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды угодий | 2005 г. | 2006 г. | 2007 г. | Отклонения 2007 г. от 2005 г., % |
| Общая земельная площадь всего, га | 5102 | 4335 | 4555 | -547 |
| Сельскохозяйственные угодья, га | 4584 | 3806 | 3998 | -586 |
| Пахотные земли, га | 3740 | 3261 | 3261 | -479 |
| Пашня, га | 3740 | 3261 | 3261 | -479 |
| Коэффициент использования пахотных земель | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Коэффициент использования пашни | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Коэффициент распаханности сельскохозяйственных угодий | 0,82 | 0,86 | 0,82 | 0 |
| Коэффициент интенсивности вовлечения земли в хозяйственный оборот | 0,9 | 0,88 | 0,88 | -0,02 |

На основании данных таблицы 2 можно сказать, что за рассматриваемый период эффективность использования земельных угодий практически не изменилась и находилась на достаточно высоком уровне. Данные таблицы свидетельствуют о том, что общая земельная площадь сократилась на 10,7 % и составила в отчетном году 4555 га. При этом сельскохозяйственные угодья в 2007 году составляют 3998 га, что ниже уровня 2005 года на 586 га. Видно, что пахотные земли составляла пашня, которая имела тенденцию к снижению, сократившись на 12,8 % и имев в отчетном году площадь 3261 га.

Вследствие уменьшения земельных угодий показатели распаханности не изменялись на протяжении всего анализируемого периода. Так коэффициент использования пахотных земель и пашни составил 1, что свидетельствует об эффективном использовании. Наряду с этим коэффициент распаханности сельскохозяйственных угодий варьировал от 0,82 до 0,86 в связи с уменьшением площади пахотных земель и площади сельскохозяйственных угодий. При этом коэффициент вовлечения земли в хозяйственный оборот снизился на 0,02 по сравнению с базисным годом, что связано с изменением площади пахотных земель и общей земельной площади.

Экономическая характеристика использования основных средств наиболее полно раскрывается с помощью системы показателей. Основными показателями эффективности использования основных производственных средств является фондоёмкость и фондообеспеченность Характеристика использования основных средств представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наличие, обеспеченность и эффективность использования основных производственных средств

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2005 г. | 2006 г. | 2007 г. | Отклонение2007 г.от 2005 г.(+;-) |
| Среднегодовая стоимость основных производственных средств, тыс. руб. | 25410 | 27800 | 29415 | 4005 |
| Стоимость валовой продукции, тыс. руб. | 45273 | 49801 | 56242 | 10969 |
| Фондообеспеченность, тыс. руб. | 5,5 | 7,3 | 7,4 | 1,9 |
| Фондовооруженность, тыс. руб. | 121,6 | 139 | 149,3 | 27,7 |
| Фондоотдача, руб. | 1,78 | 1,79 | 1,9 | 0,12 |
| Фондоемкость, руб. | 0,56 | 0,56 | 0,53 | -0,03 |
| Приходится на 1 рубль основных производственных средств, руб.:прибыли | 0,19 | 0,25 | 0,34 | 0,15 |

Данные таблицы свидетельствуют о том, что среднегодовая стоимость основных производственных средств возросла на 4005 тыс. руб. и составила в 2007 году 29415 тыс. руб. В связи с тем, что возросла среднегодовая стоимость основных средств и снизилась площадь сельскохозяйственных угодий, показатель фондообеспеченности возрос на 1,9 тыс. руб. и составил в 2007 году 7,4 тыс. руб. Наряду с этим показатель фондовооруженности имел тенденцию роста и составил в отчетном году 149,3 тыс. руб, что выше уровня базисного года на 27,7 тыс. руб, за счет небольшого снижения среднегодовой численности работников и увеличения основных фондов. На фоне увеличения стоимости валовой продукции и основных фондов фондоотдача за анализируемый период возросла на 0,12 руб. и составила в 2007 году 1,9 руб. Поскольку фондоемкость – показатель обратный фондоотдаче, поэтому произошло снижение на 0,03 руб.

В 2005 году на 1 рубль основных производственных средств прибыли приходится 0,19 рублей, то уже в 2007 году составляет 0,34 рубля. Наблюдается значительное повышение этого показателя на 0,15 рублей.

Экономическая эффективность производства зависит от многих факторов, таких как внедрение достижений научно-технического прогресса, эффективных форм хозяйствования и управления производством (табл. 4).

Таблица 4

Экономическая эффективность функционирования производства

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2005 г. | 2006 г. | 2007 г. | Отклонение2007 г.от 2005 г.,(+;-) |
| Стоимость валовой продукции, тыс. руб. | 45273 | 49801 | 56242 | 10969 |
| Среднегодовая стоимость основных производственных средств, тыс. руб. | 25410 | 27800 | 29415 | 4005 |
| Стоимость реализованной продукции, тыс. руб. | 42118 | 46792 | 48505 | 6387 |
| Полная себестоимость реализованной продукции, тыс. руб. | 37214 | 39960 | 38512 | 1298 |
| Прибыль (убыток), тыс. руб. | 4904 | 6832 | 9993 | 5089 |
| Среднегодовая численность работников, чел. | 209 | 200 | 197 | -12 |
| Выход на 100 га сельхозугодий, тыс. руб.:- валовой продукции- реализованной продукции- прибыли | 987,6918,8107 | 1308,51229,4179,5 | 1406,81213,2250 | 419,2294,4143 |
| Произведено на 100 га сельхоз угодий, ц:- продукции выращивания и откорма КРС- молоко | 65,2343,6 | 74,9450,8 | 72,8437,6 | 7,694 |
| Произведено на 100 га пашни, ц: - зерновых- подсолнечника- свеклы фабричной- продукции свиноводства | 1362,8211,84556,18 | 1468155,3511710 | 1785,699,84260,59,8 | 422,8-112-295,61,8 |
| Фондоотдача, руб. | 1,78 | 1,79 | 1,9 | 0,12 |
| Производительность, тыс. руб | 216,6 | 249 | 285,5 | 68,9 |
| Уровень рентабельности (+), убыточности (-), % | 13,2 | 17,1 | 25,9 | 12,7 |

На основании данных таблицы можно сделать вывод, что за исследуемые годы среднегодовая стоимость основных производственных средств возросла на 4005 тыс. руб. и составила в отчетном году 29415 тыс. руб. На фоне этого увеличилась стоимость валовой продукции на 10969 тыс. руб. Вследствие того, что стоимость реализованной продукции превышала ее полную себестоимость и имея тенденцию к повышению, была получена прибыль, которая за рассматриваемые годы возросла на 5089 тыс. руб и составила в 2007 году 9993 тыс. руб. Не смотря на небольшое снижение численности работников на 12 человек за 3 года, экономическая эффективность производства не снизилась. На фоне роста стоимости валовой продукции и снижения площади сельскохозяйственных угодий ее выход на 100 га сельскохозяйственных угодий за исследуемые годы имел тенденцию к росту, который составил в отчетном году 1406,8 тыс. руб. На ряду с этим, с ростом прибыли ее выход на 100 га сельхозугодий так же увеличился на 143 тыс. руб. и составил в 2007 году 250 тыс. руб. Такая же тенденция наблюдается и с выходом реализованной продукции на 100 га сельхозугодий, который варьировал от 918,8 тыс. руб до 1229,4 тыс. руб.

На ряду с этим происходит рост производства продукции выращивания и откорма КРС и молока на 100 га сельхозугодий соответственно на 7,6 ц и 94 ц вследствие снижения площади сельхозугодий. В структуре производства на 100 га пашни наибольший удельный вес имеют зерновые и свекла фабричная. При этом за анализируемые годы вес зерновых растет, а свеклы фабричной уменьшается соответственно на 422,8 ц и 112 ц. Так же на 100 га пашни производство подсолнечника снизилось по сравнению с базисным годом на 112 ц и составило 99,8 ц. На ряду с этим наименьший вес занимает продукция свиноводства, составившая в 2007 году 9,8 ц на 100 га пашни, что выше уровня 2005 года на 1,8 ц.

Поскольку стоимость валовой продукции за исследуемые годы возрастала, а численность рабочих сокращалась, производительность труда за эти годы увеличилась на 68,9 тыс. руб. При этом уровень рентабельности возрос на 12,7% в связи с ростом показателей эффективности производства.

3. Статистический анализ производства сахарной свеклы

В совремённых условиях развития научно-технического прогресса решающую роль в оценке производственной деятельности сельскохозяйственных предприятий отводят её экономическим показателям. Ведь повысить эффективность сельскохозяйственного производства – значит существенно увеличить объём производства и национального дохода на каждую единицу трудовых, материальных и денежных затрат. При статистическом анализе необходимо применять методы статистики, которые помогут полно охарактеризовать изучаемый объект.

Производство продукции предприятия АПК, прежде всего, характеризуется ее объемом и конечным выходом. Данные представлены в таблице 5.

Таблица 5

Динамика валового производства сахарной свеклы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Годы | Валовое производство, ц (У) | Абсолютный прирост, ц | Темп роста, % |
| 1998 | 128116 | - | - |
| 1999 | 124245 | -3871 | 97 |
| 2000 | 136111 | 7995 | 106,2 |
| 2001 | 144221 | 16105 | 112,6 |
| 2002 | 161223 | 33107 | 125,8 |
| 2003 | 157300 | 29184 | 122,8 |
| 2004 | 172404 | 44288 | 134,6 |
| 2005 | 170400 | 42284 | 133 |
| 2006 | 166866 | 38750 | 130,2 |
| 2007 | 138936 | 10820 | 108,4 |
| ср. | - | 1202,2 | 100,9 |

Абсолютный прирост: ∆i=Уi-У0;

Средний абсолютный прирост:

 ц

Темп роста:

Средний темп роста:

 %

Так данные, характеризующие объем валовой продукции в динамике представленной в таблице 5 свидетельствуют, что за рассматриваемый период времени величина валового сбора колебалась. При этом наибольший объем продукции наблюдался в 2004 году, который составил 172404 ц. В тоже время наибольшее изменение валовой сбор составил в 2004 году (44288 ц), а наименьшее в 1999 году, которое снизилось на 3871 ц. Вместе с тем темп роста продукции за десятилетие в среднем составил 100,9 %.

Индексный анализ необходимо применять для измерения изменения сложных явлений, он также позволяет проанализировать изменение, т.е. выявить роль отдельных факторов. Индексы являются показателями сравнений не только с прошлым периодом, но и с другой территорией, нормативами. Проанализируем урожайность сахарной свеклы, валовой сбор и структуру посевных площадей с помощью статистических индексов по данным таблицы 6.

Таблица 6

Индексный анализ валового производства сахарной свеклы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Участки | Площадь посева, га | Урожайность, ц/га | Валовой сбор, ц |
| базис-ный год П0 | отчет-ный год П1 | базис-ный год У0 | отчет-ный год У1 | базис-ный год У0П0 | отчет-ный год У1П1 | услов-ный У0П1 |
| I | 120 | 90 | 470 | 514,4 | 56400 | 46300 | 42300 |
| II | 170 | 110 | 345,3 | 444,8 | 58700 | 48931 | 37983 |
| III | 110 | 80 | 502,7 | 546,3 | 55300 | 43705 | 40216 |
| ∑ | 400 | 280 | - | - | 170440 | 138936 | 120499 |
| ср. | - | - | 426,0 | 496,2 | - | - | - |

Найдем индекс валового сбора:

Ув.с.=

Ув.с.=

Вычислим абсолютное изменение валового сбора:

∆в.с.=∑У1П1 - ∑У0П0

∆в.с.=138936 - 170440 = -31504 ц.

Валовой сбор в отчетном году по сравнению с базисным сократился на 18,5% или на 31464 ц.

Далее рассчитаем влияние отдельных факторов на изменение валового сбора.

Определим влияние на валовой сбор урожайности сахарной свеклы. Для этого используем индекс урожайности постоянного состава:

Уп.с (у) %

Найдем абсолютное изменение:

Расчеты показали, что за счет изменения урожайности валовой сбор возрос на 18437 ц.

Определим влияние размера посевных площадей через индивидуальный индекс размера посевных площадей:

%

Находим абсолютное изменение валового сбора за счёт изменения посевных площадей:

 ц

Валовой сбор уменьшился за счёт изменения посевных площадей на 51120 ц.

Определим влияние структуры посевных площадей на валовой сбор. Рассчитаем индекс структурных сдвигов:

%

Находим абсолютное изменение валового сбора за счёт изменения структуры посевных площадей

ц

Из-за изменения структуры посевных площадей валовой сбор увеличился на 1179 ц.

Проверяем правильность полученных результатов:

Ув.с.=

Ув.с=%

Изменения за счет валового сбора равно сумме изменений за счет урожайности, посевной площади, и структуры посева.

∆в.с.= -51120+18437+1179=-31504 ц

Определим индекс урожайности переменного состава:

Упер.с.%

Найдем абсолютное изменение средней урожайности:

∆= 1 - 0

∆=496,2-426=70,2 ц/га

Средняя урожайность в отчетном году увеличилась на 70,2 ц/га.

Проверим правильность проведенных расчетов. Для этого рассчитаем индекс переменного состава, равного произведению индекса постоянного состава и структурных сдвигов:

Упер.с.= Уп.с.. Ус.с.;

Упер.с =;

1,165=1,165

Анализируя получившиеся расчеты можно сделать вывод, что валовой сбор увеличился за счет двух факторов: урожайности – повышение на 18437 ц.; структуры посевных площадей – повышение на 1179 ц. и снизился только за счет уменьшения посевной площади на 51120 ц.

Быстрое развитие экономики, повышение материального благосостояния народа, предъявляют всё более высокие требования к сельскохозяйственному производству и, в частности, к повышению урожайности культур. Анализ развития явления во времени осуществляется с помощью статистических показателей, получаемых в результате сравнения уровней между собой. В результате сравнения получается система абсолютных и относительных показателей. Показатели ряда динамики представим в таблице 7.

Таблица 7

Показатели ряда динамики

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Годы | Урожай-ность, ц/га (Уi) | Базисный метод | Цепной метод |
| абсолют-ный прирост | темп роста % | темп прироста % | абсолют-ный прирост | темп роста % | темп прироста % | абсолют-ное значение 1% прироста |
| 1998 | 362,5 | - | - | - | - | - | - | - |
| 1999 | 335,1 | -27,4 | 92,4 | -7,6 | -27,4 | 92,4 | -7,6 | 3,6 |
| 2000 | 324,0 | -38,5 | 89,4 | -10,6 | -11,1 | 96,7 | -3,3 | 3,4 |
| 2001 | 351,8 | -10,7 | 97 | -3 | 27,8 | 108,6 | 8,6 | 3,2 |
| 2002 | 382,3 | 19,8 | 105,5 | 5,5 | 30,5 | 108,7 | 8,7 | 3,5 |
| 2003 | 408,1 | 45,6 | 112,6 | 12,6 | 25,8 | 106,7 | 6,7 | 3,9 |
| 2004 | 425,4 | 62,9 | 117,4 | 17,4 | 17,3 | 104,2 | 4,2 | 4,1 |
| 2005 | 426,0 | 63,5 | 117,5 | 17,5 | 0,6 | 100,1 | 0,1 | 6 |
| 2006 | 479,5 | 117 | 132,3 | 32,3 | 53,5 | 112,6 | 12,6 | 4,2 |
| 2007 | 496,2 | 133,7 | 136,9 | 36,9 | 16,7 | 103,5 | 3,5 | 4,8 |
| ∑ | 3990,9 | - | - | - | 133,7 | - | - | - |
| ср. | 399,09 | 14,9 | 104 | 4 | 14,9 | 104 | 4 | 3,725 |

Для выражения абсолютной скорости роста (снижения) уровня ряда динамики исчисляют статистический показатель – абсолютный прирост (∆). Его величина определяется по формуле:

∆б=Уi-У0;

∆ц=Уi-Уi-1.

Интенсивность изменения уровней ряда динамики оценивается отношением текущего уровня к предыдущему или базисному, которое всегда представляет собой положительное число. Этот показатель принято называть темпом роста (Тр). Он выражается в %, т.е.:

 - базисный метод - цепной метод

Для выражения изменения величины абсолютного прироста уровней ряда динамики в относительных величинах определяется темп прироста (Тпр), который рассчитывается по формуле:

Тпр=Тр-100.

Показатель абсолютного значения одного процента прироста () определяется как результат деления абсолютного прироста на соответствующий темп прироста, выраженный в процентах:

.

При анализе динамического ряда урожайности сахарной свёклы видно увеличение урожайности в отчётном 2007 г. на 133,7 ц/га или на 36,9 % по сравнению с базисным 1998 г. Цепной метод анализа позволяет говорить об увеличении урожайности в 2007 г. по сравнению с предыдущим 2006 г. на 16,7 ц/га или на 3,5 %. Максимальный темп роста урожайности сахарной свёклы наблюдается в 2006 г., он составляет 112,6 %. На 1 % прироста урожайности получают 3,2-6 ц/га.

Особое внимание следует уделять методам расчета средних показателей рядов динамики, которые являются обобщающей характеристикой его абсолютных уровней, абсолютной скорости и интенсивности изменения уровней ряда динамики.

Методы расчета среднего уровня ряда динамики зависят от его вида и способов получения статистических данных. Поскольку интервальный ряд динамики имеет равноотстоящие уровни, то средний уровень ряда вычисляется по формуле:

.

Определение среднего абсолютного прироста производится по формуле:



Средний темп роста базисным и цепным методами вычисляется по формуле:

Средний темп прироста получим, вычтя из среднего темпа роста 100%:

;

Для определения среднего абсолютного значения одного процента прироста используем формулу:

 .

Одной из задач, возникающих при анализе рядов, являются установленные закономерности развития изучаемых явлений, поэтому необходимо выявить общую тенденцию в изменении уровней, освобожденную от действия случайных факторов. Для этого в расчетах мы применяем метод укрупнения периодов, метод скользящей средней, метод аналитического выравнивания.

Используем метод вариации, который даёт возможность оценить степень воздействия на урожайность других варьирующих факторов (табл. 8).

Таблица 8

Вспомогательная таблица для расчета показателей вариации

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Посевная площадь, га (f) | Урожайность, ц/га (x) | (xf) | Расчетные графы |
|  |  |  |  |
| 1998 | 353,4 | 362,5 | 128116 | 32,7 | 11556,2 | 1069,29 | 377887,1 |
| 1999 | 370,8 | 335,1 | 124245 | 60,1 | 22285,1 | 3612,01 | 1339333,3 |
| 2000 | 420,1 | 324,0 | 136111 | 71,2 | 29911,1 | 5069,44 | 2129671,7 |
| 2001 | 410 | 351,8 | 144221 | 43,4 | 17794 | 1883,56 | 772259,6 |
| 2002 | 421,7 | 382,3 | 161223 | 12,9 | 5439,9 | 166,41 | 70175,1 |
| 2003 | 385,4 | 408,1 | 157300 | 12,9 | 4971,7 | 166,41 | 64134,4 |
| 2004 | 405,3 | 425,4 | 172404 | 30,2 | 12240,1 | 912,04 | 369649,8 |
| 2005 | 400 | 426,0 | 170400 | 30,8 | 12320 | 948,64 | 379456 |
| 2006 | 348 | 479,5 | 166866 | 84,3 | 29336,4 | 7106,49 | 2473058,5 |
| 2007 | 280 | 496,2 | 138936 | 101 | 28280 | 10201 | 2856280 |
| ∑ | 3794,7 | - | 1499822 | 479,5 | 174134,5 | 31135,29 | 10831905,5 |
| ср. | - | 395,2 | - | - | - | - | - |

Средняя урожайность сахарной свёклы за период с 1998-2007гг.:

Рассчитаем размах колеблемости урожайности:

R=Xmax-Xmin; R=421,7-280=141,7

Найдём среднее линейное отклонение:

Определим дисперсию:

Рассчитаем среднеквадратическое отклонение:

Для расчёта коэффициента вариации используем формулу:

Из расчётов видно, что размах вариации между максимальной и минимальной урожайностью сахарной свёклы за период 1998-2007гг. составил 141,7 ц. Так же можно сказать, что средняя урожайность сахарной свёклы составила 395,2 ц/га, с колеблемостью ± 53,4 ц. Поскольку рассчитанный коэффициент вариации не превышает допустимой нормы – 30%, то данная совокупность является однородной.

Сначала рассмотрим выравнивание динамического ряда по скользящей средней и по укрупнению периодов в таблице 9. Анализируя данную таблицу можно сделать вывод, что в методе укрупнения периодов самая высокая средняя урожайность за три года (2005-2007гг.) составила 467,2 ц/га, а наименьшая средняя урожайность составила 337 ц/га за 1999-2001 гг.

Анализируя метод скользящей средней видно, что наибольшая урожайность составила 1401,7 ц/га за 2005-2007гг., а наименьшая составила 1010,9 ц/га за 1999-2001гг.

Из этого следует вывод, что урожайность сахарной свёклы имеет тенденцию к повышению.

Таблица 9

Выявление основной тенденции

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Годы | Урожайность, ц/га | Выравнивание динамического ряда |
| по укрупнению интервалов | по скользящей средней | аналитическое |
| ∑ | ср. | ∑ | ср. | t | t2 | yt |  |
| 1998 | 362,5 |  |  | - | - | 1 | 1 | 362,5 | 318,1 |
| 1999 | 335,1 | 1010,9 | 337 | 1021,6 | 340,5 | 2 | 4 | 670,2 | 336,1 |
| 2000 | 324,0 | 1010,9 | 337 | 3 | 9 | 972 | 354,1 |
| 2001 | 351,8 | 1058,1 | 352,7 | 4 | 16 | 1407,2 | 372,1 |
| 2002 | 382,3 | 1215,8 | 405,3 | 1142,2 | 380,7 | 5 | 25 | 1911,5 | 390,1 |
| 2003 | 408,1 | 1215,8 | 405,3 | 6 | 36 | 2448,6 | 408,1 |
| 2004 | 425,4 | 1259,5 | 419,8 | 7 | 49 | 2977,8 | 426,1 |
| 2005 | 426,0 | 1401,7 | 467,2 | 1330,9 | 443,6 | 8 | 64 | 3408 | 444,1 |
| 2006 | 479,5 | 1401,7 | 467,2 | 9 | 81 | 4315,5 | 462,1 |
| 2007 | 496,2 | - | - | 10 | 100 | 4962 | 480,1 |
| ∑ | 3990,9 | - | - | - | - | 55 | 385 | 23435,3 | 3991 |

Более точное показание выравнивания дает аналитическое выравнивание, так как представленные фактические данные не имеют существенной колеблемости, то можно воспользоваться в качестве математической модели - модель линейной прямой:

Находим параметры уравнения а0 и а1 методом наименьших квадратов, решив систему двух нормальных уравнений:

3990,9=а010+а155 | 10

23435,3=а055+а1385 | 55

399,1=а15,5

426,1=а17 (II-I)

27=а11,5

а1=18

399,1=а0+18×5,5

399,1= а0+99

а0=300,1

Уравнение прямой приняло вид:

Таким образом использование аналитического выравнивания более четко определило тенденцию развития данного явления, при этом урожайность в среднем за рассматриваемый период возрастала на 18 ц/га. На ряду с этим базисная урожайность составила 300,1 ц/га в целом за изучаемый период.

Более наглядное представление о развитии данного явления указана на рис. 1.

Рис.1. Динамика урожайности сахарной свёклы за 1998-2007гг.

На рисунке 1 представлены 4 линии, которые характеризуют: фактическую урожайность; среднюю урожайность, укрупнённую по интервалам; среднюю урожайность, скользящую по средней и аналитическую урожайность сахарной свёклы. Графическое изображение урожайности отражает данные выравнивания аналитического ряда. Анализируя график, видим, что фактическая урожайность колеблется из года в год. Прямая средней урожайности укрупнённой по интервалам и скользящей средней имеет восходящий характер, что говорит о увеличении урожайности сахарной свёклы за исследуемый период.

С помощью метода группировки разобьем совокупность на группы по наиболее существенному признаку – по затратам труда и выявим его влияние на урожайность (табл. 10).

Таблица 10

Исходные данные для проведения группировки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Затраты труда всего, чел.-час/га | Посевная площадь, га (f) | Урожайность, ц/га (x) | Валовой сбор, ц (xf) |
| 1998 | 82,9 | 353,4 | 362,5 | 128116 |
| 1999 | 74,0 | 370,8 | 335,1 | 124245 |
| 2000 | 70,8 | 420,1 | 324,0 | 136111 |
| 2001 | 77,8 | 410 | 351,8 | 144221 |
| 2002 | 87,3 | 421,7 | 382,3 | 161223 |
| 2003 | 79,5 | 385,4 | 408,1 | 157300 |
| 2004 | 85,2 | 405,3 | 425,4 | 172404 |
| 2005 | 88,9 | 400 | 426,0 | 170400 |
| 2006 | 90,6 | 348 | 479,5 | 166866 |
| 2007 | 95,0 | 280 | 496,2 | 138936 |

На основании имеющихся данных проведем группировку по затратам труда, разобьем совокупность на 3 группы. Поскольку у нас группы с равными интервалами, для определения интервала воспользуемся формулой:

i = ,

где i – интервал, Xmax – максимальное значение, Xmin – минимальное значение признака, n – количество групп, которые требуется образовать при группировке.

i = чел.-час/га

Определяем интервалы:

I. 70,8 - 78,9 чел.-час/га

II. 79 - 87,1 чел.-час/га

III. 87,2 - 95,3 чел.-час/га

После того как определен группировочный признак – затраты труда, задано число групп – 3 и образованы сами группы, необходимо отобрать показатели, которые характеризуют группы, и определить их величины по каждой группе. Для этого воспользуемся таблицей 11.

Таблица 11

Таблица для проведения группировки

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группы | Размер интервала | Затраты труда всего, чел.-час/га | Годы | Посевная площадь, га | Урожайность, ц/га | Валовой сбор, ц |
| I | 70,8-78,9 | 74,070,877,8 | 199920002001 | 370,8420,1410 | 335,1324,0351,8 | 124245136111144221 |
| ∑ |  | 222,6 | - | 1200,9 | - | 404577 |
| ср. |  | 74,2 | - | - | 336,9 | - |
| II | 79-87,1 | 82,979,585,2 | 199820032004 | 353,4385,4405,3 | 362,5408,1425,4 | 128116157300172404 |
| ∑ |  | 247,6 | - | 1144,1 | - | 457820 |
| ср. |  | 82,5 | - | - | 400,2 | - |
| III | 87,2-95,3 | 87,388,990,695,0 | 2002200520062007 | 421,7400348280 | 382,3426479,5496,2 | 161223170400166866138936 |
| ∑ |  | 361,8 | - | 1449,7 | - | 637425 |
| ср. |  | 90,45 | - | - | 439,7 | - |

Из полученных расчетов сделаем вывод: 1 группа включает 3 года, в которых средняя урожайность равна 336,9 ц/га при средних затратах труда равных 74,2 чел.-час/га; 2 группа включает 3 года, средние затраты труда равны 82,5 чел.-час/га, и при этом средняя урожайность составляет 400,2 ц/га; 3 группа состоит из четырех лет с затратами труда 90,45 чел.-час/га и средней урожайностью 439,7 ц/га.

На основании этого была установлена следующая зависимость: с ростом затрат труда увеличивается урожайность сахарной свёклы.

Проведём корреляционный анализ зависимости урожайности от фактора, который в основном определяет вариацию результативного признака – количество внесённых минеральных удобрений. Для того, чтобы определить форму зависимости между факторным и результативным признаками построим корреляционное поле (рис. 2).

Рис. 2. Зависимость между урожайностью и минеральными удобрениями.

При построении корреляционного поля мы видим, что разброс точек фактической зависимости урожайности от количества внесённых минеральных удобрений большой, поэтому используем модель параболы для определения зависимости между признаками в количественном выражении:

х = а0 + а1 Х + а2 Х2

Параметры уравнения а0, а1 и а2 определим способом наименьших квадратов решив систему трёх нормальных уравнений:

∑У = а0 n + а1 ∑х + а2∑х2

∑ХУ = а0∑х + а1 ∑х² + а2∑х3

∑Х2У = а0∑х2 + а1 ∑х3 + а2∑х4

Расчетные данные представим в таблице 12.

Таблица 12

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Годы | Урожайность, ц/га | Внесено мин. удобрений, ц/га | Расчётные графы |
| (Y) | (X) | (X2) | (X3) | (X4) | (XY) | (X2Y) | (Y2) |  |
| 1998 | 362,5 | 4,2 | 17,64 | 74,1 | 311,2 | 1523 | 6395 | 131406,3 | 332,9 |
| 1999 | 335,1 | 4,3 | 18,49 | 79,5 | 341,9 | 1441 | 6196 | 112292 | 342,5 |
| 2000 | 324,0 | 4,1 | 16,81 | 68,9 | 282,6 | 1328 | 5446 | 104976 | 322,1 |
| 2001 | 351,8 | 4,8 | 23,04 | 110,6 | 530,8 | 1689 | 8105 | 123763,2 | 403,1 |
| 2002 | 382,3 | 4,8 | 23,04 | 110,6 | 530,8 | 1835 | 8808 | 146153,3 | 403,1 |
| 2003 | 408,1 | 4,9 | 24,01 | 117,6 | 576,5 | 2000 | 9798 | 166545,6 | 415,7 |
| 2004 | 425,4 | 4,9 | 24,01 | 117,6 | 576,5 | 2084 | 10214 | 180965,2 | 415,7 |
| 2005 | 426,0 | 4,8 | 23,04 | 110,6 | 530,8 | 2044 | 9815 | 181476 | 403,1 |
| 2006 | 479,5 | 5,3 | 28,09 | 148,9 | 789 | 2541 | 13469 | 229920,3 | 468,6 |
| 2007 | 496,2 | 5,4 | 29,16 | 157,5 | 850,3 | 2679 | 14469 | 246214,4 | 482,5 |
| ∑ | 3990,9 | 47,5 | 227,33 | 1095,9 | 5320,4 | 19165 | 92715 | 1623712 | 3989,5 |
| Ср | 399,1 | 4,75 | 22,733 | 109,6 | 532,04 | 1916,5 | 9271,5 | 162371,2 | - |

3990,9=а010+а147,5+а2227,33 | 10

19165=а047,5+а1227,33+а21095,9 | 47,5

92715=а0227,33+а11095,9+а25320,4 | 227,33

399,1=а14,75+а222,733

403,5=а14,79+а223,071

407,8=а14,82+а223,404

Вычтем из третьего уравнения второе и из второго первое, получаем:

4,4=а10,04+а20,338 | 0,04

4,3=а10,03+а20,333 | 0,03

110=а28,5

143,3=а211,1

Вычтем из второго уравнения первое, получим:

33,3=а22,6

а2=12,8

4,4=а10,04+12,8×0,338

4,4= а10,04+4,33

а10,04=0,07

а1=1,75

399,1= а0+ 1,75×4,75+12,8×22,733

399,1= а0+299,3

а0=99,8

Таким образом модель параболы имеет вид:

=99,8+1,75x+12,8x2

В результате расчета установлено, что с увеличением на 1 ц в расчете на 1 га количества минеральных удобрений урожайность сахарной свеклы в среднем возрастала на 1,75 ц. Дальнейший рост концентрации минеральных удобрений может привести к лучшему результату (12,8).

Коэффициент эластичности характеризует изменение результативного признака обусловленное влиянием изменения на 1% факторного признака.

Кэл=а1; Кэл=1,750,02.

При этом коэффициент эластичности показывает, что с увеличением на 1 % дозы минеральных удобрений урожайность возрастает на 0,02 %.

Для определения степени тесноты связи была использована линейная модель для парной зависимости:

Коэффициент корреляции равен 0,91 или 91%, что характеризует связь как сильную. D=r2=0,912=0,828 или 82,8 %.

Таким образом, связь между урожайностью сахарной свеклы и вносимыми минеральными удобрениями определена как тесная (r=0,91), при этом урожайность на 82,8 % зависит от рассмотренных доз минеральных удобрений и на 17,2 % от других неучитываемых в расчетах и случайных факторов.

Далее рассмотрим связь между взаимосвязанными факторами: дозой внесения органических удобрений, севооборотом и урожайностью сахарной свёклы (табл. 13).

Таблица 13

Исходные данные для вычисления параметров линейного уравнения и коэффициента множественной регрессии

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Уро-жай-ность, ц/га | Органические удобрения, т/га (x1) | Севообороты, % к пашне (x2) | x1y | x2y | x1x2 | x12 | x22 | y2 | У |
| 1998 | 362,5 | 29 | 72 | 10512,5 | 26100 | 2088 | 841 | 5184 | 131406 | 329,6 |
| 1999 | 335,1 | 26 | 75 | 8712,6 | 25132,5 | 1950 | 676 | 5625 | 112292 | 337,5 |
| 2000 | 324,0 | 25 | 77 | 8100 | 24948 | 1925 | 625 | 5929 | 104976 | 346,5 |
| 2001 | 351,8 | 27 | 79 | 9498,6 | 27792,2 | 2133 | 729 | 6241 | 123763 | 367,1 |
| 2002 | 382,3 | 23 | 81 | 8792,9 | 30966,3 | 1863 | 529 | 6561 | 146153 | 364,7 |
| 2003 | 408,1 | 25 | 86 | 10202,5 | 35096,6 | 2150 | 625 | 7396 | 166546 | 404,6 |
| 2004 | 425,4 | 26 | 89 | 11060,4 | 37860,6 | 2314 | 676 | 7921 | 180965 | 427,8 |
| 2005 | 426,0 | 31 | 90 | 13206 | 38340 | 2790 | 961 | 8100 | 181476 | 453,3 |
| 2006 | 479,5 | 29 | 94 | 13905,5 | 45073 | 2726 | 841 | 8836 | 229920 | 471,5 |
| 2007 | 496,2 | 30 | 96 | 14886 | 47635,2 | 2880 | 900 | 9216 | 246214 | 488,3 |
| ∑ | 3990,9 | 271 | 839 | 108877 | 338944,4 | 22819 | 7403 | 71009 | 1623711 | 3990,9 |
| ср | 399,1 | 27,1 | 83,9 | 10887,7 | 33894,44 | 2281,9 | 740,3 | 7100,9 | 162371,1 | - |

Для определения причинно-следственной связи используем многофакторную линейную модель:

=а0+а1x1+a2x2

Для определения параметров а0, а1, а2 необходимо решить систему:

∑У = а0n + а1∑х1 + а2∑х2

∑х1у = а0∑х1 + а1∑х2 + а2∑х1х2

∑х2у = а0∑х2 + а1∑х1х2 + а2∑х2

3990,9 = а010+а1271+а2839 | 10

108877 = а0271+а17403+а222819 | 271

338944,4 = а0839+а122819+а271009 | 839

399,1 = а127,1+а283,9

401,8 = а127,3+а284,2

404 = а127,2+а284,6

Вычтем из второго уравнения первое и из третьего второе, получаем:

2,7 = а10,2+а20,3 | 0,2

2,2 = а1(-0,1)+а20,4 | (-0,1)

13,5 = 1,5а2

-22 = -4а2

Вычтем из второго уравнения первое:

-35,5 = -5,5а2

а2 = 6,45

2,7 = а10,2+6,45×0,3

2,7 = а10,2+1,935

а10,2 = 0,765

а1 = 3,825

399,1 = а0+3,825×27,1+6,45×83,9

399,1 = а0+644,8

а0 = -245,7

В результате расчета параметров была получена многофакторная модель:

= -245,7+3,825x1+6,45x2

Найдем коэффициенты эластичности:

Кэл = a;

Кэлx1 = 3,825=0,26 %

Кэлx2 = 6,45=1,36 %.

В результате регрессионного анализа установлено, что при увеличении на 1 т в расчете на 1 га площади органических удобрений урожайность сахарной свеклы в среднем увеличилась на 3,825 ц, при фиксированном на среднем уровне влияния севооборотов. Одновременно рост на 1 % севооборота на 1 га при фиксированном среднем уровне влияния органики, урожайность возросла в среднем на 6,45 ц/га. При этом как свидетельствуют исчисленные коэффициенты эластичности увеличение на 1 % внесения органики под сахарную свеклу урожайность в среднем возрастала на 0,26 %, в то же время повышение на 1 % доли севооборота способствовало росту урожайности в среднем на 1,36 %. Таким образом, установлена прямая связь между данными признаками.

Для оценки степени тесноты связи между рассматриваемыми признаками была применена линейная модель множественной корреляции:

Для решения данной формулы необходимо определить частные коэффициенты корреляции:

=

=

Полученные значения подставляем в формулу, получаем:

Взаимосвязь между факторами сильная. Определим множественный коэффициент детерминации: D=R2 =0,952 =0,90 или 90 %.

Таким образом, установлена очень тесная связь между внесением органических удобрений, севооборотами и урожайностью сахарной свеклы, величина которой на 90 % зависит от влияния указанных факторов и на 10 % от влияния неучтенных в данной задаче и случайных факторов.

В процессе библиографического поиска и анализа по мимо указанных и исследуемых в данной работе показателей не маловажным по нашему мнению фактором является севооборот. Для оценки влияния данного элемента используют метод приведения параллельных рядов, сущность которого заключается в том, что с увеличением факторного признака можно установить изменение результативного. Исходные данные для проведения параллельных рядов представлены в таблице 14.

Таблица 14

Исходная таблица для определения взаимосвязи между исследуемыми признаками (фактические данные)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы  | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
| Урожайность сахарной свеклы, ц/га (Уi) | 351,8 | 335,1 | 324,0 | 362,5 | 382,3 | 408,1 | 425,4 | 426,0 | 479,5 | 496,2 |
| Севообороты, введенные и освоенные, % к пашне (Хi) | 77 | 75 | 72 | 79 | 81 | 86 | 89 | 90 | 94 | 96 |

В таблице 15 показано приведение паралельных рядов.

Таблица 15

Приведение параллельных рядов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Севообороты, введенные и освоенные, % к пашне (Хi) | 72 | 75 | 77 | 79 | 81 | 86 | 89 | 90 | 94 | 96 |
| Урожайность сахарной свеклы, ц/га (Уi) | 324,0 | 335,1 | 351,8 | 362,5 | 382,3 | 408,1 | 425,4 | 426,0 | 479,5 | 496,2 |

Данные представленные в таблице 15 свидетельствуют, что с увеличением уровня доли севооборотов величина урожайности возрастает, следовательно данная тенденция свидетельствует о положительном влиянии этого фактора на урожайность.

Выводы и предложения

При написании курсовой работы были закреплены и расширены теоретические знания по предмету статистика. При анализе производства сахарной свёклы были на практике применены изученные статистические методы. При этом произведена организационно-экономическая характеристика исследуемого объекта. Общая земельная площадь организации составляет 4555 га, из них 71,6 % (3261 га) приходится на пашню. Численность работников за последние 3 года снизилась на 12 человек и в 2007 г. составила 197 человек.

Среднегодовая стоимость основных производственных средств сельскохозяйственного назначения увеличилась на 4005 тыс. руб., что связано с приобретением нового оборудования и сельскохозяйственных машин. Наряду с этим наблюдается повышение стоимости валовой продукции на 10969 тыс. руб по сравнению с базисным годом

В отчётном 2007 году произошёл огромный скачёк в прибыли предприятия. Она увеличилась на 5089 тыс. руб., за счёт увеличения объема продукции и незначительном повышении затрат на ее изготовление. При изучении тенденции динамического ряда было выявлено, что самая высокая урожайность сахарной свёклы наблюдается в 2007 году и составляет 496,2 ц\га, а самая низкая в 2000 году и составляет 324,0 ц\га.

Парный коэффициент корреляции свидетельствует о значительной связи между дозой внесения минеральных удобрений по сахарной свёкле и её урожайностью. С увеличением на 1 ц в расчете на 1 га количества минеральных удобрений урожайность сахарной свеклы в среднем возрастала на 1,75 ц. Коэффициент детерминации показывает, что 90 % общей вариации урожайности сахарной свёклы в исследуемой совокупности обусловлено дозой внесения минеральных удобрений, остальные 10 % приходятся на неучтенные в данном анализе и случайные факторы.

При проведении статистического анализа урожайности сахарной свёклы мы выяснили, что для образования высокого урожая сахарная свёкла требует много питательных веществ, влаги, света при оптимальном тепловом и воздушном режимах. Так же для выращивания сахарной свёклы необходимо большое количество материальных и трудовых затрат.

На основе приведённых выше выводах можно сделать следующие предложения:

- повышение площади посева высокорентабельных культур;

- внедрение новых технологий в производство;

- снижение себестоимости производимой продукции;

- более рациональное использование рабочей силы;

- рациональное применение удобрений для повышения урожайности;

- выявление новых резервов повышения качества продукции, а следовательно повышение стоимости продукции.

Подводя итог проделанной работе, можно сказать, что подъём свекловодства является главным направлением решения проблемы обеспечения населения нашей страны сахаром, а перерабатывающей промышленности сырьём. Это позволит решить две задачи. Во-первых будет предотвращена опасность зависимости от конъюнктуры мирового рынка, во-вторых, полнее будет использоваться производственный потенциал сельского хозяйства, а также ресурсопоставляющих, обслуживающих и перерабатывающих отраслей.

Список используемой литературы

1. Афанасьев В.Н. Статистика сельского хозяйства / В.Н. Афанасьев, А.И. Маркова. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 272 с.

2. Елисеева И.И. Общая теория статистики / И.И. Елисеева, М.М. Юзбашев. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 480 с.

3. Зенин Л.С. Технические приемы и средства по уходу за посевами / Л.С. Зенин, Г.Я. Сергеев // Сахарная свекла.-2004.-№5.- С.10.

4. Зинченко А.П. Сельскохозяйственные предприятия: экономико-статистический анализ / А.П. Зинченко. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 160 с.

5. Капитонова О.И. Анализ производства сахарной свеклы в 2007 году / О.И. Капитонова // Сахарная свекла. – 2008. - № 2. – С. 2-7.

6. Кожухарь Л.И. Основы общей теории статистики / Л.И. Кожухарь. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 144 с.

7. Куртоева Л.М. Рынок сахара в первом полугодии 2007 года / Л.М. Куртоева // Сахарная свекла. – 2007. - № 10. – С. 3-7.

8. Куртоева Л.М. Рынок сахара в январе-сентябре 2007 года / Л.М. Куртоева // Сахарная свекла. – 2008. - № 1. – С. 2-3.

9. Посыпанов Г.С. Растениеводство / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Б.Х. Жеруков. – М.: КолосС, 2006. – 612 с.

10. Сиденко А.В. Статистика / А.В. Сиденко, Г.Ю. Попов, В.М. Матвеева. - М.: Изд-во «Дело и сервис», 2005. – 464 с.

11. Теория статистики / Р.А. Шмойлова, В.Г. Минашкин, Н.А. Садовникова, Е. Б. Шувалова. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 656 с.

12. Хмельницкий А.А. Продуктивность сорта и гибридов сахарной свеклы на разных фонах минерального питания в интенсивном севообороте с короткой ротацией в юго-западной части центрально-черноземного региона / А.А. Хмельницкий, С.И. Смуров, А.С. Чурсин. - Белгород: БелГСХА, 2007. – 114 с.

13. Шмойлова Р.А. Практикум по теории статистики / Р.А. Шмойлова, В.Г. Минашкин, Н.А. Садовникова. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 416 с.