**РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

дисциплина «*Название дисциплины*»

Тема курсовой работы: *Механизм проведения качественной экспертизы товара.*

**Научный руководитель:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ф.И.О., ученая степень)

**Выполнил:**

*Ваше Ф.И.О. полностью*

*курс обучения*

*специальность*

Курск. 2019 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc438793702)

[1. ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МУКИ ПШЕНИЧНОЙ 6](#_Toc438793703)

[1.1 Состояние потребительского рынка муки пшеничной 6](#_Toc438793704)

[1.2 Классификация и ассортимент муки пшеничной высшего сорта 7](#_Toc438793705)

[1.3 Сырье и технология производства муки пшеничной высшего сорта 8](#_Toc438793706)

[1.4. Химический состав, пищевая ценность и значение муки 11](#_Toc438793707)

[1.5. Требования, предъявляемые к качеству муки 12](#_Toc438793708)

[1.6. Виды дефектов (пороков) муки пшеничной 14](#_Toc438793709)

[1.7 Факторы, влияющие на формирование и изменение качественных характеристик муки 15](#_Toc438793710)

[1.8 Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение муки 16](#_Toc438793711)

[2. ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА МУКИ ПШЕНИЧНОЙ ВЫСШЕГО СОРТА 20](#_Toc438793712)

[2.1 Цель, задачи и объекты исследования. 20](#_Toc438793713)

[2.2 Схема постановки и методы проведения исследований. 21](#_Toc438793714)

[2.3. Результаты исследований 23](#_Toc438793715)

[2.3.1 Информационная и количественная идентификация 23](#_Toc438793716)

[2.3.2 Органолептическая оценка 24](#_Toc438793717)

[2.3.3 Органолептическая оценка балловым методом 26](#_Toc438793718)

[2.3.4 Определение физико-химических показателей 29](#_Toc438793719)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 35](#_Toc438793720)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 37](#_Toc438793721)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Объекты исследования 39](#_Toc438793722)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Расчет отклонений количественной идентификации 40](#_Toc438793723)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Статистическая обработка органолептических показателей для объекта исследования ТМ «Макфа» 41](#_Toc438793724)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Статистическая обработка органолептических показателей для объекта исследования ТМ «Увелка» 42](#_Toc438793725)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Статистическая обработка органолептических показателей для объекта исследования ТМ «Сокольническая» 43](#_Toc438793726)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Расчет физико-химических показателей 44](#_Toc438793727)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 7. Объекты исследования 45](#_Toc438793728)

**ВВЕДЕНИЕ**

Экспертиза товаров представляет собой изучение потребительских свойств или качества для выявления их соответствия принятым в современной практике стандартам качества. Предметом такого экспертного исследования могут быть любые товары.

Порядок проведения экспертизы качества товаров имеет свои определенные условия. Чтобы определить сроки и общую стоимость товарной экспертизы необходимо предоставить следующую информацию:

* С какой целью исследуется товар.
* Местонахождение основной партии товара.
* Количество товара и общая опись.
* Информация о качественно-количественных характеристиках товара (название, дат производства и покупки, наименовании компании-изготовителя, наличие сертификатов качества и безопасности, технические параметры), содержащаяся в документации на товар.
* Желаемые сроки проведения товарной экспертизы.
* Реквизиты юридического или физического лица, заказывающего экспертизу.

Товар является неотъемлемой частью любой экономической системы, при любом способе производства. Само понятие "товар" возникает примерно одновременно с появлением в обществе таких базовых экономических понятий как средства производства, деньги и др. Именно он является целью обмена, возникающего между представителями разных слоев общества. Отсюда становится очевидной значимость такой дисциплины как товароведение. Именно изучая основные особенности товара как экономического явления, системы формирования ассортимента в зависимости от уровня спроса на товар, можно наиболее грамотно проследить процесс взаимодействия основных экономических механизмов, таких как спрос и предложение, наиболее полно изучить саму экономику непосредственно в процессе ее функционирования. При этом хочется подчеркнуть, что качество товаров в процессе функционирования любого типа экономики играет определяющую роль при формировании определенного уровня спроса на товар.

Наиболее популярным видом муки сегодня является мука пшеничная, которую получают из зерен пшеницы. Ее основное назначение — это выпечка хлеба и хлебобулочных изделий. Благодаря универсальным свойствам муки пшеничной, ее применяют в кулинарной сфере повсеместно.

В настоящее время очень сложно представить жизнь современного человека без муки пшеничной и изделий из нее. Выбирая хлебобулочные изделия, потребитель в обращает внимание на цвет мякиша, отдавая предпочтение более светлому. Но следует учитывать, что оттенок ароматного мякиша напрямую связан с сортом муки пшеничной, от которой напрямую зависит и ее цвет.

Пшеничная мука — [мука](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D0%BA%D0%B0), получаемая из зёрен [пшеницы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0), самый популярный вид муки, применяемый для [выпечки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%BA%D0%B0).

Целью данной курсовой работы является изучение механизма проведения качественной экспертизы товара на примере качества муки пшеничной высшего сорта, а также установление соответствия фактических значений регламентированных показателей качества требованиям нормативного документа ГОСТ Р 52189 – 2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия»

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. изучить теоретические аспекты товароведной характеристики и экспертизы качества муки пшеничной;
2. проанализировать ассортимент муки пшеничной, реализуемого на потребительском рынке;
3. сделать подборку и изучить нормативную базу (ГОСТ, ГОСТ Р, ТУ), регламентирующую качественные характеристики объектов исследования;
4. определение фактических значений качественных и количественных характеристик объектов исследования и сопоставление их с регламентированными требованиями;
5. проанализировать результаты проведенных исследований и сделать выводы.

Структура курсовой работы состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы и приложения.

1. **ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МУКИ ПШЕНИЧНОЙ**

**1.1** **Состояние потребительского рынка муки пшеничной**

За последние несколько лет объем рынка пшеничной муки, согласно оценкам экспертов, имел темпы развития: от -3,6% до 1,4% в год. В 2018 году рынок достиг максимального размера за последние 4 года. Несмотря на засушливый год и низкий валовой сбор пшеницы, благодаря своевременному запрету на экспорт пшеницы и запасам, рынок достиг рекордного значения 8,8 млн. тонн. На российском рынке представлена преимущественно продукция отечественных мукомольных заводов. Доля российских товаров составляет порядка 99,9%. Экспорт же пшеничной муки в свою очередь сокращается и в 2018 году достиг отметки 1,8%.

Согласно оценкам экспертов в 2018 году объем вывоза продукции из РФ превышал ввоз в 16,2 раз.

Рассмотреть отдельно стоит тенденции рынка пшеницы. В самом засушливом 2018 году наблюдалась минимальная за последние 4 года урожайность – 17,7 ц/га. Так же сократился до минимума и валовой сбор пшеницы. Это произошло в том же 2018 году и составил он 37,7 млн. тонн.

В 2017 году уровень выпуска пшеничной муки внутри страны составил 9,1 млн.т. По оценкам, за прошедший 2018 год в производстве пшеничной муки наблюдается отрицательная динамика. [9]

Наибольшую долю во всем объем производства пшеничной муки в 2017 году составила мука высшего сорта - 65% (пшеничная мука первого сорта - 29%, второго – 4%).

В 2017 году на долю Центрального ФО пришлось 27,2% производства пшеничной муки. Подробная диаграмма представлена на рисунке 1.

Рисунок 1 - Рейтинг производства пшеничной муки по округам России в 2018 году

Предприятиям Алтайского края удалось выйти на лидерские позиции по выпуску пшеничной муки среди других регионов России по итогам 2018 года. Они произвели порядка 1,2 миллиона тонн продукции. На втором месте находится Челябинская область (7,3%), на третьем – Ставропольский край (5,7%).

**1.2 Классификация и ассортимент муки пшеничной высшего сорта**

Мука — это порошкообразный продукт, полученный размолом зерна с отделением или без отделения отрубей. Выделяют типы, виды и товарные сорта муки.

Культура, из которой выработана мука, определяет ее вид. Основные виды это пшеничная и ржаная. Второстепенными видами муки является мука из тритикале, ячменная, кукурузная и соевая. В пищеконцентратной промышленности используют муку специального назначения. Это мука из риса, овса, гороха и ядрицы. Для заварных сортов хлеба применяют муку набухающую.

Тип муки зависит от ее целевого назначения.

В зависимости от технологии переработки зерна муку подразделяют на сорта. Другими словами сорт муки зависит от того какая часть зерновки попадает в муку. Сорт муки определяется количественным соотношением в ней различных тканей зерна.

Пшеничная мука в свою очередь по целевому признаку подразделяется на хлебопекарную, общего назначения и макаронную.

Белизна, массовая доля золы, массовая доля сырой клейковины, а также крупность помола определяют сорт пшеничной хлебопекарной муки. Это: экстра, крупчатка, высший, 1-й, 2-й и обойная.

Пшеничная мука общего назначения делится на следующие типы: М45-23, М55-23, МК55-23, М75-23, МК75-23, М100-25, М125-20, М145-23 («М» - мука из мягкой пшеницы, «МК» - мука из мягкой пшеницы крупного помола; первые цифры обозначают наибольшую массовую долю золы в муке в пересчете на сухое вещество в процентах, умноженную на 100, а вторые — наименьшую массовую долю сырой клейковины в муке в процентах)[11].

Пшеничная мука в своем составе может содержать также разные добавки, такие как витамины, минеральные вещества, сухая клейковина и т.д. В таком случае это должно быть указано в маркировке продукта: «витаминизированная», «обогащенная сухой клейковиной» и т.д.

**1.3 Сырье и технология производства муки пшеничной высшего сорта**

Процесс изготовления на заводах по производству муки является полностью механизированным.

Первым этапом подготовки зерна к переработке является его очищение и кондиционирование. Сепарационные и триерные аппараты применяют для очищения зерновой массы от сорной примеси. Для удаления минеральной примеси используют камнеотделительные машины. Мойка зерна проходит в специализированных моечных аппаратах, а его увлажнение ­– в силосах. По необходимости зерновую массу подвергают серии таких обработок. Применение воздушно-ситовых сепарационных аппаратов позволяет достичь максимального уровня очистки зерна от различных примесей. Они способны удалять большую часть примесей всех фракций.

Очищение поверхности зерновых оболочек от загрязнений является вторым этапом технологии производства муки. Эту выполняют сухим или мокрым способом. Выбор способа зависит от технического оснащения предприятия. Отличием сухого способа от мокрого заключается в высокой эффективности последнего.

Для повышения уровня извлечения эндосперма в помольном процессе термическую гидрообработку зерна выполняют до того как будет сформирована помольная смесь, поскольку неоднородное зерно в ходе нее неодинаково преобразуется.

В процессе изготовления муки происходит размалывание зерновых оболочек и эндосперма. Зерновые оболочки имеют высокое сопротивление к размолу, поэтому измельчаются хуже, чем эндосперм. Предстоящее разделение тем лучше, чем сильнее различие их прочностных качеств. У высушенного зерна уровень такой разницы ниже чем у сырого. Вследствие этого перед помолом зерно следует увлажнять. Смачивание - основа термической гидрообработки зерна. Существует три метода увлажнения: холодное, горячее и наиболее популярное – ускоренное кондиционирование. Увлажнение зерен и их последующее отсыревание в бункерах является особенностью данного метода

В процессе увлажнения зерно активно пропитывается водой. Изначально она сконцентрирована в наружных оболочках. Попадая из наружных оболочек, в эндосперм зерна, она уменьшает ее прочность. Так как влага внешних и внутренних прослоек эндоспермы отлична, происходит неоднородное распухание. Все это провоцирует напряженное свойство зерновой массы

Также по-разному набухает крахмальный и белковый компонент. В итоге при нарастании усилия до критических параметров в эндосперме появляются микротрещины. Они представляют собой капилляры. По ним вода попадает внутрь зерновки с действием расклинивания. Также накапливаются разрушительные усилия, и происходит разупрочнение эндосперма. Для окончания данного процесса необходимо время. С повышением уровня влажности из-за набухания целлюлозы и клетчатки происходит пластификация оболочек и уменьшается их хрупкость.

Ускоренное кондиционирование упрощает проведение сортового помола и снижает степень дробленности оболочек.

В процессе подготовки зерновой массы к помолу заключительным этапом является вспомогательное увлажнение и отсыревание перед помолом в течение 30 минут. За это время вода попадает в эндосперм, фиксируется в оболочках, усиляя их пластификацию.

Технологическая схема производства муки предусматривает размалывание зерна в муку. Данный процесс состоит из непосредственного размалывания или дробления, после чего происходит просеивание результатов размола. Для измельчения применяют вальцующее оборудование с рифленой, шершавой или ровной поверхностью. Следом за вальцовым аппаратом размещают рассев. Он состоит из комплекта разнокалиберных сит, размещенных друг под другом, для осуществления сортировки результатов помола по размеру частиц. Вальцующий аппарат с рассевом, формирует драную или размольную системы. Первая из них, используя рифленые вальцы, измельчает зерновую массу в крупку. Размольная система с ровными вальцами применяется для изготовления муки. [10]

В схеме производства муки основной операцией является помол (единичный и повторительный). При единичном мука образуется за один проход сквозь помольное оборудование. Качественные характеристики такой муки невысокие.

**1.4. Химический состав, пищевая ценность и значение муки**

Вид, тип и сорт муки определяет ее пищевую ценность. Сорт определяется типом помола. Чем тоньше помол и выше сорт муки, тем меньше в ней белков и особенно минеральных веществ, витаминов, пищевых волокон. Однако в такой муке содержится больше крахмала и такие свойства как перевариваемость и усвояемость значительно увеличиваются.

В пшеничной муке высшего сорта содержится белка – 10%, крахмала – 70%, в муке 2-го сорта - белка – 12%, крахмала – 63%. Однако в муке 2-го сорта в 6 раз больше клетчатки, в 2-4 раза - минеральных веществ, в 2-3 раза - витаминов группы В, чем в муке высшего сорта.

Соевую муку, которая богата белками, витаминами группы В, клетчаткой и лецитином используют в приготовления мучных изделий для профилактического питания и диет при болезни печени, атеросклерозе и других заболеваниях.

Согласно справочнику «Химический состав российских пищевых продуктов» Скурихина И.М. в 100 граммах муки пшеничной высшего сорта содержится:

* вода – 14,0%;
* белок – 10,8%;
* жир – 1,3%;
* ненасыщенные жирные кислоты – 0,2%;
* холестерин – 0;
* сумма моно- и дисахаридов – 1,0%;
* массовая доля крахмала – 67,9% ;
* углеводы – 69,9%;
* массовая доля пищевых волокон – 3,5%;
* массовая доля органических кислот – 0;
* массовая доля золы – 0,5%;
* Na (натрий) – 3мг%; K (калий) – 122мг%;
* Ca (кальций) – 18мг%; Mg (магний) – 16мг%;
* P (фосфор) – 86мг%; Fe (железо) – 1,2мг%;
* массовая доля ретинола – 0;
* массовая доля β-каротина – 0;
* массовая доля ретинолового эквивалента – 0;
* массовая доля токоферрол-эквивалента – 1,5мг%;
* массовая доля тиамина – 0,17мг%;
* массовая доля рибофлавина – 0,04мг%;
* массовая доля ниацина – 1,2мг%;
* массовая доля ниацинового эквивалента – 3,0мг%;
* массовая доля аскорбиновой к-ты – 0;
* энергетическая ценность – 334 кКал;

Из данных, приведенных выше видно, что основополагающим в муке является крахмал, который и определяет хлебопекарные свойства муки. [8]

**1.5. Требования, предъявляемые к качеству муки**

Качество муки определяют по органолептическим и физико-химическим показателям. Значение данных показателей регламентируется в п. 4.7 ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» К органолептическим показателям относят запах, цвет, и вкус. Физико-химические показатели: влажность, зольность, количество и качество клейковины (для пшеничной муки), крупность помола, содержание примесей, зараженность амбарными вредителями. Данные показатели оценивают в лабораторных условиях.

Цвет муки говорит о ее свежести и о принадлежности к определенному сорту. Чем выше сорт муки, тем она светлее. На цвет продукта влияние оказывает также качество зерна, содержание в нем красящих веществ и вида помола. Для определения цвета используют эталон либо фотометр (цветометр)

Мука должна иметь приятный, специфический запах. Запах плесени и затхлости может говорить о порче муки или о недоброкачественности зерна, из которого была изготовлена мука. Появление посторонних запахов может также свидетельствовать о несоблюдении товарного соседства. Определение запаха происходит следующим образом: немного муки высыпается на чистую бумагу, согревается дыханием и устанавливается запах.

Вкус муки слегка сладковатый. Не должно быть постороннего привкуса горечи.

Влажность муки можно определить не только в лабораторных условиях, но и сжимая ее в ладони. Сухая мука слегка похрустывает и рассыпается при расжатии ладони. Влажность муки — важный показатель, так как от него зависит хранение продукта. Чем меньше влажность муки, тем лучше она хранится. Нормальной считается влажность не более 15%.

Зольность муки – физико-химический показатель, характеризующий соотношение в ней отрубей и эндосперма. Зольность также указывает на сорт муки: чем он выше, тем меньше в муке отрубей и тем ниже зольность. Нормы зольности: для ржаной муки сеяной — 0,75%, обдирной — 1,45; пшеничной муки крупчатки — 0,60; высшего сорта — 0,55; 1-го сорта — 0,75; 2-го сорта — 1,25%.

Крупность помола оценивается при помощи просеивания муки через сито. Чем выше сорт муки, тем частицы муки меньше. Также крупность помола оказывает влияние на хлебопекарные свойства муки.

Качество и количество клейковины — это основополагающий показатель хлебопекарных свойств муки. Чем больше в ней клейковины, тем более пышным и пористым получается хлеб. Хорошая клейковина является эластичной, упругой, растяжимой. Клейковина хорошего качества имеет светло-желтый цвет.

Слабая клейковина — темная, липкая, крошится. Тесто приготовленное из муки со слабой клейковиной не сохраняет форму, неупругое.

Нормы содержания сырой клейковины установлены для каждого сорта муки по количеству и качеству: обойная мука должна содержать около 20%; мука 2-го сорта — 25; 1-го сорта — 30; высшего сорта — 28; пшеничная (крупчатка) — не менее 30%. [1].

**1.6. Виды дефектов (пороков) муки пшеничной**

Дефекты в муке могут возникать по нескольким причинам: использование недоброкачественного зерна, нарушение технологии изготовления, несоблюдение режимов и сроков хранения.

Самосогревание муки — это повышение температуры в ее массе вследствие внутренних физиологических процессов и плохой теплопроводности. Из всех физиологических процессов, протекающих в муке во время самосогревания, необходимо выделить процесс дыхания и развития микроорганизмов. При этом изменяются органолептические показатели муки (цвет, запах, вкус). Посторонний запах муки возникает вследствие несоблюдения товарного соседства хранения ее с продуктами, которые имеют свойство передавать запах. Посторонний привкус в муке может появиться из-за посторонних ароматных примесей, находящихся в зерне при его переработке.

В течение долгого срока хранения на свету мука может обесцвечиваться, темнеть. Увлажнение муки является причиной возникновения других дефектов и является причиной быстрой порчи продукции. Повышение влажности муки активизирует работу ферментов, повышает интенсивность их дыхания. Также происходит самосогревание и развитие микроорганизмов. При хранении муки в плохо вентилируемых помещениях с высокой относительной влажностью воздуха или в результате самосогревания происходит ее заплесневение. ОВВ при этом выше за 80%. Мука приобретает затхлый запах, происходит повышение кислотности и потемнение цвета. Заплесневелая мука слеживается в комочки.

Развитие молочнокислых бактерий в муке вызывает ее прокисание. Бактерии начинают развиваться во внутренних пластах массы продукта.

Прогорклость муки – это процесс окисления жиров. Чем больше содержание жиров в муке, тем быстрее происходит ее прогоркание.  Мука низших сортов горкнет быстрее из-за того, что в своем составе имеет больше частичек зародыша, богатых на жиры.

Снижение или потеря сыпучести муки (в частности низших сортов) происходит благодаря большому содержимому частичек оболочек. На это также влияет и повышение влажности. Частичная или полная потеря сыпучести муки называется слеживанием или уплотнением.

Для муки, в большей мере характерно слеживание. Чем дольше срок хранения муки, тем больше вероятность ее слеживания. Мука может потерять сыпучесть под давлением верхних пластов продукта на нижние. Такую муку не следует использовать для длительного хранения. Если же мука уплотняется и теряет свою сыпучесть вследствие самосогревания, развития микроорганизмов либо вредителей хлебных запасов, то для употребления она становится непригодна и не должна поступать на реализацию. Деффектной является мука с низкими хлебопекарными свойствами, например, мука с малым содержимым клейковины и ее низким качеством. [15]

**1.7 Факторы, влияющие на формирование и изменение качественных характеристик муки**

Существует достаточное количество факторов, которые оказывают влияние на формирование и изменение качественных характеристик муки.

Одним из основополагающих факторов является сырье из которого производится продукт. Следующим по весомости фактором следует считать технологию производства. То, каким образом продукт был произведен, оказывает непосредственное влияние на его конечное качество. При этом не стоит отбрасывать и все возможные дефекты, которые могут возникнуть на стадии производства и негативно отразиться на качестве муки.

Следует учитывать и те факторы, которые проявляются при хранении продукта. Это и температура хранения, и относительная влажность воздуха, и расположение продукта относительно других товаров. В следствии того что мука очень легко впитывает посторонние запахи, следует очень серьезно относится к соблюдению правил товарного соседства. Не соблюдение данных правил может понести за собой очень неприятные последствия, вплоть до утилизации целой партии муки.

**1.8 Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение муки**

Существует два вида тары для муки: потребительская и транспортная. Потребительская тара представляет собой бумажные пакеты, картонные пачки, пакеты из термосварных полимерных материалов. Пакеты и пачки подвергаются обязательному склеиванию. Фасовку муки в потребительскую тару осуществляют массой нетто по 3, 2 и 1 кг.

К транспортной же таре относятся ящики фанерные, дощатые, из гофрированного картона, а также мешки. Пакеты и пачки с мукой укладывают в ящики. Их вместительность не должна быть больше 15 кг. Транспортная тара, предназначенная для упаковывания муки должна быть крепкой. Не допускается ее увлажнение и наличие посторонних запахов. Пачки и пакеты с мукой могут быть упакованы в бумагу специальных марок групповым способом. Это необходимо для перевозки автомобильным транспортом. Масса нетто такой групповой упаковки не должна превышать 15 кг.

На каждую единицу потребительской тары наносится маркировка. Данные маркировки должны соответствовать требованиям п. 4.7 ГОСТ 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие технические условия» и должна иметь следующую информацию о продукте:

* товарный знак и (или) название предприятия-производителя;
* его место нахождения и подчиненность;
* название продукта (вид, разновидность, сорт, номер);
* массу нетто (кг);
* дату изготовления и номер смены упаковки;
* обозначение нормативного документа, по которому может быть идентифицирован продукт;
* фразу «сохранять в сухом месте»;
* информацию о пищевой и энергетической ценности 100 г продукта.

Для муки, в состав которой были введены витамины, в маркировке указывается слово "витаминизированная". Это обозначение термин выделяется крупным шрифтом.

Также маркировку наносят и на каждую единицу транспортной тары. На мешки приклеивается или нашивается маркировочный ярлык. Он может быть изготовлен из крепкого картона, бумаги для мешков или специальной оберточной бумаги. В маркировке транспортной тары указывают:

* товарный знак и (или) название предприятия-производителя, его местонахождение;
* название продукта (вид, разновидность, сорт, номер);
* массу нетто (кг);
* дату изготовления (год, месяц, число, номер изменения);
* обозначение стандарта;
* срок хранения.

Существует несколько способов маркирования ящиков: штамп, краской по трафарету или наклеивание ярлыка. Кроме тех данных, которые должны быть указаны в маркировке на мешках с мукой, указывают количество упаковочных единиц и дату изготовления продукции. Помимо всего прочего на транспортной таре должен присутствовать манипуляционный знак «боится сырости».[12]

Транспортировка муки осуществляется автомобильным, железнодорожным и водным видами транспорта. Транспортные средства должны быть чистые, сухие, не зараженные вредителями хлебных запасов, без посторонних запахов. Мешки, перед отправкой железнодорожным транспортом зашиваются машинным способом. При операциях погрузки, перевозки и разгрузки мука не должна подвергаться воздействию атмосферных осадков.

Хранение муки происходит на складах и базах торговых предприятий и организаций, на складах и в помещениях предприятий общественного питания, розничных торговых предприятий. Помещения для хранения муки должны отвечать следующим требованиям: быть сухими, чистыми, иметь хорошую вентиляционную систему, не быть зараженными вредителями хлебных запасов, хорошо освещенными. Необходимо проводить беление стен не меньше чем дважды в год. Мешки с мукой размещают в штабеля на деревянных подтоварниках или деревянные решетках. Размещение штабелей осуществляют по видам муки, сортам и датам поступления. Время года, вид, сорт, влажность продукции и условия хранения определяют высоту штабеля. В большинстве случаев мешки с мукой выкладывают в штабеля по 6-8 рядов.

Относительная влажность воздуха, которая оптимальна для хранения муки - 60-70%, благоприятная температура — от +5 до +15° С. Если планируется длительное хранение, то необходимо поддерживать температуру от +5 до -15° С. Резкое колебание температуры и ОВВ оказывает отрицательное воздействие на хранение муки. Поэтому следует строго следить за температурно-влажностным режимом.

Продолжительность хранения муки зависит от ее вида, сорта, влажности, вида упаковки, а также условий, при которых она хранилась. Пшеничная мука высшего сорта сохраняется довольно хорошо. Если в муке повышено содержание жира, то срок ее хранения уменьшается. [13]

Гарантийный срок хранения пшеничной муки 12 мес. со дня изготовления. Мука, упакованная в транспортную тару, хранится лучше, чем мука в потребительской таре. При длительном хранении муки в мешках (больше 2 месяцев) необходимо производить перекладывание мешков в штабеле. В розничных торговых предприятиях, обычно, хранят сравнительно небольшие партии муки. Срок хранения таких партий не превышает 1-2 мес. При размещении продукции необходимо соблюдать санитарные правила и правила товарного соседства. На ценниках указывается название, сорта, и розничная цена. Мука, не расфасованная на промышленном предприятии должна реализовываться при наличии информации о ее пищевой и энергетической ценности. Реализация муки не отвечающей требованиям нормативно-технической документации запрещена [1].

**2. ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА МУКИ ПШЕНИЧНОЙ ВЫСШЕГО СОРТА**

**2.1 Цель, задачи и объекты исследования.**

Целью проведения лабораторных исследований является оценка качества муки пшеничной высшего сорта и установление соответствия фактических значений показателей качества требованиям нормативного документа ГОСТ Р 52189 – 2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» [1]

Для достижения поставленной цели были сформированы и решены следующие задачи:

проанализирован ассортимент муки пшеничной высшего сорта, реализуемый в городе Рязани и сделан отбор объектов исследования трех наименований;

сформирована нормативная база с целью проведения экспертизы потребительских свойств и качественных характеристик объектов исследования;

установлена тождественность характеристик объектов исследования их существующим признакам;

проведена оценка органолептических показателей качества;

проведена оценка физико-химических показателей качества;

проанализированы полученные результаты и сделано общее заключение о качестве исследуемых объектов.

Объектами товароведной экспертизы являются три образца муки пшеничной различных торговых марок, изготовленных по ГОСТ Р 52189 – 2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия»[1]

 Объекты исследования представлены в приложении А.

**2.2 Схема постановки и методы проведения исследований**

В ходе товароведной экспертизы качества муки пшеничной высшего сорта, проводилась информационная идентификация путем:

* анализа маркировки на упаковочной единице и сопоставления полученных данных с требованиями п. 4.7 ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие технические условия»;
* количественная идентификация посредством взвешивания самого продукта, а также его упаковки и сравнения с данными, указанными в маркировке;
* определение фактических значений органолептических показателей объектов исследования описательным и балловым методом и сравнение их с регламентированными показателями качества, указанными в п. 4.7 ГОСТ Р 52189 – 2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» Из органолептических показателей муки пшеничной высшего сорта были определены следующие показатели: вкус, запах, наличие минеральной примеси и цвет.
* определение фактических значений физико-химических показателей объектов исследования и сравнение их с регламентированными показателями качества, указанными в п. 4.7 ГОСТ Р 52189 – 2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» Из физико-химических показателей муки пшеничной высшего сорта были определены следующие показатели: массовая доля влаги, кислотность, зараженность вредителями, загрязненность вредителями и массовая доля сырой клейковины.[1]

Схема постановки эксперимента приведена на рисунке 2

Рисунок 2 – Схема постановки эксперимента

«Сокольническая» ОАО «Мелькомбинат в Сокольниках» 107014, Россия, г. Москва, ул. Жебрунова, д. 6

«Увелка» ЗАО Комбинат хлебо-продуктов «ЗАК» Россия, 45700, Челябинская обл., п. Увельский, ул. Элеваторская, 5

«Макфа» ОАО «Макфа» 456513, Россия, Челябинская обл., Сосновский район, п. Рощино

Кислотность, $°Т$

Загрязненность вредителями

Зараженность вредителями

М.д. сырой клейковины, %, не менее

М.д. влаги, %, не более

III этап – Определение физико-химических показателей

Наличие минеральной примеси

Запах

Цвет

Вкус

II этап – Определение органолептических показателей

(описательным и балловым методом)

Достаточность

Достоверность

Масса нетто

Доступность

I этап – Информационная и количественная идентификация

Товароведная экспертиза качества муки пшеничной высшего сорта

**2.3. Результаты исследований**

**2.3.1 Информационная и количественная идентификация**

Информационная идентификация – сопоставление информации заявленной в маркировке с требованиями п. 4.7 ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие технические условия» Результаты информационной идентификации представлены в таблице 1.

На основании информационной идентификации можно сделать вывод, что информация в маркировке всех трех образцов муки пшеничной высшего сорта соответствует требованиям п. 4.7 ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие технические условия»

Таблица 1

Результаты информационной идентификации

|  |  |
| --- | --- |
| Регламентированные значения п. 4.7 ГОСТ Р 51074-2003 | Наименование объектов исследования |
| «Макфа» | «Увелка» | «Сокольническая» |
| Наименование продукта | Пшеничная хлебопекарная | Мука пшеничная хлебопекарная | Пшеничная хлебопекарная |
| Сорт или номер | Высший | Высший | Высший |
| Наименование и местонахождение изготовителя | ОАО «Макфа», 456513, Россия, Челябинская обл., Сосновский район, п. Рощино | ЗАО Комбинат хлебо-продуктов «ЗАК» Россия, 45700, Челябинская обл., п. Увельский, ул. Элеваторская, 5 | ОАО «Мелькомбинат в Сокольниках» 107014, Россия, г. Москва, ул. Жебрунова, д. 6 |
| Товарный знак изготовителя | C:\Users\Л0х\Downloads\makfa.jpg | C:\Users\Л0х\Downloads\Uvelka.jpg |  |
| Масса нетто | 1 кг | 1 кг | 1 кг |
| Пищевые добавки, ароматизаторы, бад, ингридиенты продуктов нетрадиционного состава | Не содержит ГМО | Не содержит ГМО | Не содержит ГМО |
| Пищевая ценность | Углеводы 70,6Белки 10,3Жиры 1,1Энергетическая ценность 334/1398 | Углеводы 71,0Белки 10,5Жиры 1,0Энергетическая ценность 330/1420  | Углеводы 69,0Белки 10,0Жиры 1,0Энергетическая ценность 330/1380 |
| Дата изготовления | 26.07.15 | 10.07.15 | 25.06.15 |
| Условия хранения | Температура окружающей среды не более 25С, ОВВ не более 70%  | Температура окружающей среды не более 25С, ОВВ не более 70%  | Температура окружающей среды не более 25С, ОВВ не более 70%  |
| Срок хранения | 1 год | 1 год | 1 год |
| Обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт | ГОСТ Р 52189-2003, ГСТУ 46.004-99, ГОСТ 26574-85 | ГОСТ Р 52189-2003 ТР ТС 021/2011 | ГОСТ Р 52189-2003  |
| Информация о подтверждении соответствия | РСТ, ЕАС | РСТ, ЕАС | ЕАС |

Количественная идентификация – сопоставление информации о массе продукта, указанной в маркировке и её действительного значения.

Таблица 2

Результаты количественной идентификации

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование ТМмуки пшеничной | Массабрутто, г | Массатары, г | Масса нетто(фактическая), г | Масса нетто(заявленная), г | Отклонения +/-, % |
| «Макфа» | 980 | 10,5 | 990,5 | 1000 | -1,05 |
| «Увелка» | 982 | 8,0 | 990,5 | 1000 | -0,85 |
| «Сокольническая» | 985 | 11,5 | 996,5 | 1000 | -1,15 |

Фактическое отклонение массы объектов исследования было рассчитано по формуле:

$x\_{n}=\left(m\_{б}-m\_{нф}\right)×m\_{нз}×100\%$,

где $x\_{n}- $ фактическое отклонение массы, %;

$m\_{б}$ – масса брутто, кг;

$m\_{нф}$ – масса нетто фактическая, кг;

$m\_{нз}$ – масса нетто заявленная, кг.

Расчет отклонений количественной идентификации – приложение Б.

 По проведению количественной идентификации трех образцов муки пшеничной высшего сорта выявлены незначительные отклонения со знаком минус от заявленной массы указанной в маркировке продукции. Наибольшее отклонение выявлено у ТМ «Сокольническая» - -1,15%, наименьшее – ТМ «Увелка» - -0,85%

**2.3.2 Органолептическая оценка**

Органолептическая оценка качества объектов исследования проводилась описательным и балловым методом. Результаты органолептической оценки описательным методом представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты органолептической оценки описательным методом

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование органолептического показателя | Регламентированное значение показателя п. 4.7 ГОСТ Р 52189 – 2003 | Наименование объекта исследования |
| «Макфа» | «Увелка» | «Сокольническая» |
| Вкус | Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький | Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький | Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький, слегка сладковатый | Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький, слегка сладковатый |
| Запах | Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый | Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый | Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый | Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый |
| Наличие минеральной примеси | При разжевывании муки не должно ощущаться хруста | Хруст при разжевывании не ощущается | Хруст при разжевывании не ощущается | Хруст при разжевывании не ощущается |
| Цвет | Белый или белый с кремовым оттенком | Белый с кремовым оттенком | Белый со слабым кремовым оттенком | Белый  |

В результате проведения органолептической оценки описательным методом не было выявлено грубых несоответствий с требованиями ГОСТ Р 52189 – 2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» Анализ полученных результатов говорит о том, что мука пшеничная высшего сорта ТМ «Макфа» имеет наиболее лучшие показатели.[4]

**2.3.3 Органолептическая оценка балловым методом**

Помимо оценки органолептических показателей муки пшеничной высшего сорта описательным методом, проводилась так же оценка балловым методом

Данную оценка проводилась в несколько этапов

Этап 1 – Выбор номенклатуры показателей: вкус, запах, цвет, текстура, упаковка и маркировка

Этап 2 – Разработка схем-таблиц со словесным описанием всех качественных уровней единичных органолептических показателей, которые представлены в таблице 4.

Этап 3 – Статистическая обработка результатов дегустации

Расчеты: $\overbar{x}$, $\overbar{x^{2}}$, $\sum\_{i=1}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}$и S для трех образцов муки пшеничной высшего сорта проводились по формулам:

$$\overbar{x}=\frac{x\_{1}+x\_{2}+…+x\_{n}}{n}$$

$$\sum\_{i=1}^{n}\overbar{х\_{i}^{2}}=x\_{1}^{2}+x\_{2}^{2}+…+x\_{n}^{2}$$

$S=\sqrt{\frac{\sum\_{i=1}^{n}\overbar{х\_{i}^{2}}}{n}}-\overbar{х^{2}} $ ,

где $\overbar{x}$ – средняя оценка по данному показателю;

$x\_{1}$, $x\_{2}$, $x\_{n}$ – оценки дегустаторов;

$n$ – количество дегустаторов;

$S$ – дисперсия

 Подробные расчеты приведены в приложении В, Г и Д

Таблица 4

Словесное описание качественных уровней

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Балл |
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Вкус | Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький, ярко выраженный, приятный | Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький, менее выраженный, приятный | Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький, не выраженный, приятный | Слегка приятный, со слабым кислым, горьким привкусом | Неприятный, с ярко выраженным кислым, горьким привкусом |
| Запах | Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый, ярко выраженный, приятный | Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый, менее выраженный | Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый, не выраженный,  | Слегка не приятный, со слабым затхлым, плесневым запахом | Неприятный, с ярко выраженным затхлым, плесневым запахом |
| Цвет | Белый с кремовым оттенком, равномерный по всему объему | Белый, равномерный по всему объему | Сероватый либо несвойственный желтый, равномерный по всему объему | Светло-коричневый либо светло-серый, неравномерный по всему объему | Темно-коричневый или темно-серый, не равномерный по всему объему |
| Текстура | Рассыпчатая, мелкодисперсная, однородная по всей массе, без крупных включений. При разжевывании не должно ощущаться хруста | Рассыпчатая, мелкодисперсная, однородная по всей массе, без крупных включений. При разжевывании не должно ощущаться хруста | Рассыпчатая, мелкодисперсная, однородная по всей массе, без крупных включений. При разжевывании не должно ощущаться хруста | Нерассыпчатая, неоднородная по всей массе, с мелкими включениями. При разжевывании ощущается слабый хруст  | Слипшаяся, неоднородная по всей массе с крупными включениями. При разжевывании ощущается сильный хруст |
| Упаковка и маркировка | Целостная, чистая, не поврежденная. Маркировка четка, читаемая, понятная | Целостная, чистая. Маркировка читаемая  | Слегка деформированная, с незначительными повреждениями | Слабое повреждение и загрязнение упаковки. Маркировка не четка, не понятная | Сильное повреждение и загрязнение упаковки. Маркировка не понятная |

Таблица 5

Оценки дегустаторов и результаты статистической обработки для объекта исследования ТМ «Макфа»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | $$\overbar{х}$$ | $$\overbar{х^{2}}$$ | $$\sum\_{i=1}^{n}\overbar{х\_{i}^{2}}$$ | S |
| Вкус | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 25 | 225 | 0 |
| Запах | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4,11 | 16,892 | 153 | 0,329 |
| Цвет | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4,333 | 18,775 | 171 | 0,474 |
| Текстура | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3,222 | 10,381 | 95 | 0,417 |
| Упаковка и маркировка | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3,333 | 11,109 | 102 | 0,47 |

Таблица 6

Оценки дегустаторов и результаты статистической обработки для объекта исследования ТМ «Увелка»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | $$\overbar{х}$$ | $$\overbar{х^{2}}$$ | $$\sum\_{i=1}^{n}\overbar{х\_{i}^{2}}$$ | S |
| Вкус | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4,111 | 16,892 | 153 | 0,329 |
| Запах | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3,222 | 10,381 | 95 | 0,417 |
| Цвет | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4,333 | 18,775 | 171 | 0,474 |
| Текстура | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,111 | 9,678 | 88 | 0,315 |
| Упаковка и маркировка | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3,333 | 11,109 | 102 | 0,47 |

Таблица 7

Оценки дегустаторов и результаты статистической обработки для объекта исследования ТМ «Сокольническая»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | $$\overbar{х}$$ | $$\overbar{х^{2}}$$ | $$\sum\_{i=1}^{n}\overbar{х\_{i}^{2}}$$ | S |
| Вкус | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3,777 | 14,266 | 130 | 0,422 |
| Запах | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,111 | 9,678 | 88 | 0,315 |
| Цвет | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4,111 | 16,892 | 153 | 0,329 |
| Текстура | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 9 | 81 | 0 |
| Упаковка и маркировка | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,111 | 9,678 | 88 | 0,315 |

Этап 4 – Коэффициенты весомости распределяют для каждого органолептического показателя качества. В сумме они должны составить 20.

Таблица 8

Распределение коэффициентов весомости

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Вкус | Запах | Цвет | Текстура | Упаковка и маркировка  | $$\sum\_{}^{}КВ$$ |
| Коэффициент весомости | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 20 |

Этап 5 - Определение категории качества.

Таблица 9

Органолептическая оценка качества

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Оценка единичных показателей $\overbar{х}$±S, баллы |
| «Макфа» | «Увелка» | «Сокольническая» |
| Вкус | 5±0 | 4,111±0,329 | 3,777±0,422 |
| Запах | 4,11±0,329 | 3,222±0,417 | 3,111±0,315 |
| Цвет | 4,333±0,474 | 4,333±0,474 | 4,111±0,329 |
| Текстура | 3,222±0,417 | 3,111±0,315 | 3±0 |
| Упаковка и маркировка | 3,333±0,47 | 3,333±0,47 | 3,111±0,315 |

Определение категории качества рассчитывали по формуле Q=x ̅×K\_в и определяли среднеарифмитическое значение. (приложение В, Г и Д)

«Макфа» - $\sum\_{}^{}КВ$=86,882 – первая категория качества (в соответствии с таблицей 6 методических указаний);

«Увелка» - $\sum\_{}^{}КВ$=74,107 – вторая категория качества;

«Сокольническая» - $\sum\_{}^{}КВ$=69,883 – вторая категория качества.

**2.3.4 Определение физико-химических показателей**

Массовую долю влаги определяли в соответствии с ГОСТ 9404-88 «Мука и отруби. Метод определения влажности»

Сущность данного метода заключается в обезвоживании муки и отрубей в воздушно-тепловом шкафу при фиксированных параметрах температуры и продолжительности сушки.[2]

Расчеты проводились по формуле:

$x=\frac{m\_{1}-m\_{2}}{m\_{1}}100$,

где $m\_{1}$ ­– масса навески муки и отрубей до высушивания, г;

 $m\_{2}$ – масса навески муки и отрубей после высушивания, г.

В результате определения влажности были получены следующие данные:

1. «Макфа» - 10%
2. «Увелка» - 10%
3. «Сокольническая» - 15%

Согласно п. 4.7 ГОСТ Р 52189 – 2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» массовая доля влаги в муке пшеничной высшего сорта не должна превышать 15%. Фактическое значение данного показателя объектов исследования находится в диапазоне от 10 до 15%. Наибольшая массовая доля влаги зафиксирована в муке пшеничной высшего сорт ТМ «Сокольинческая» и составила 15%.

Кислотность муки определяют кислоты, образующиеся в результате распада органических веществ под действием микроорганизмов и ферментов во время хранения. Кислотность является показателем свежести муки.

 Кислотность определяли в соответствии с ГОСТ 27493-87 «Мука и отруби. Метод определения кислотности по болтушке»

Сущность данного метода заключается в титровании гидроокисью натрия всех кислореагирующих веществ муки. Кислотность определяется методом определения кислотности по болтушке в соответствии с ГОСТ 27493-87[3]

Кислотность каждой навески продукта в градусах кислотности определяют объемом, требующегося для нейтрализации кислоты в 100г. продукта и вычисляется по формуле:

$X=\frac{V×100}{m×10}$, или $X=V×2$,

где V – объем раствора гидроокиси натрия концентрацией 0,1 моль/$дм^{3}$ используемый на титрование, $см^{3}$;

 m – масса навески продукта, г;

 $\frac{1}{10}$ – коэффициент пересчета 0,1 моль/$дм^{3}$ раствора щелочи на 1 моль/$дм^{3}$

«Макфа» - 7,6$°$Т

«Увелка» - 9$°$Т

«Сокольническая» - 7,8$°$Т

Показатель кислотности не регламентируется в ГОСТ Р 52189 – 2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия». Однако этот показатель указывает на длительность срока хранения продукта. В течение всего срока хранения происходят реакции окисления жиров. Таким образом чем дольше хранится мука, тем выше ее кислотность. Анализ полученных результатов говорит о том, что наиболее свежей является мука пшеничная высшего сорта ТМ «Макфа» (кислотность - 7,6$°$Т). Наименее свежей является мукка ТМ «Увелка» (кислотность - 9$°$Т)

Определение зараженности и загрязненности вредителями хлебных запасов проводилось в соответствии с ГОСТ 27559-87 «Мука и отруби. Метод определения зараженности вредителями хлебных запасов» [5].

Сущность данного метода заключается в выделении насекомых и клещей путем просеивания на ситах и визуальном обнаружении живых особей, а загрязненности – мертвых особей.

После просеивания муки на ситах и последующего визуального осмотра было установлено отсутствие живых и мертвых особей насекомых и клещей, что соответствует регламентированным требованиям ГОСТ Р 52189 – 2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия»

Клейковина — это белки, содержащиеся в зерне пшеницы, которые обуславливают хлебопекарные свойства муки.

Определение массовой доли сырой клейковины проводилось в соответствии с ГОСТ 27839-2013 «Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины»

Сущность данного метода заключается в выделении сырой клейковины из теста, замешанного из муки и воды и прошедшего отлежку в воде для гидратации и образования внутри- и межмолекулярных связей в веществах, образующих клейковину, с последующим отмыванием ладонями с помощью воды, удаляющей водорастворимые вещества из теста, а также крахмал и отруби. Полученную клейковину взвешивают и рассчитывают процентное соотношение сырой клейковины относительно массы анализируемой пробы муки. Перед взвешиванием удаляют излишки воды отжимом между ладонями.[6]

Количество сырой клейковины ($X\_{ск}$) в процентах вычисляют с точностью до второго десятичного знака по формуле:

$X\_{ск}=(m\_{ск}×100\%)/m\_{м}$,

где $m\_{ск}$ – масса сырой клейковины, г;

$m\_{м}$ – масса навески муки, г.

«Макфа» - 38,5%

«Увелка» - 32,5%

«Сокольническая» - 28%

Согласно п. 4.7 ГОСТ Р 52189 – 2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» массовая доля сырой клейковины должна быть не менее 28,0% Все три объекта исследования соответствуют требованиям ГОСТа. Анализ полученных результатов говорит о том, что наилучшими хлебопекарными свойствами обладает мука пшеничная ТМ «Макфа» так как она имеет самое большое содержание сырой клейковины в своем составе – 38,5%

Для наглядности результатов физико-химической оценки качества образцов исследования, все данные были занесены в таблицу 10.

Таблица 10

Результаты физико-химической оценки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Регламентированное значение п. 4.7 ГОСТ Р 52189 – 2003 | Наименование объекта исследования |
| «Макфа» | «Увелка» | «Сокольническая» |
| Массовая доля влаги, % не более | 15 | 10 | 10 | 15 |
| Кислотность $°Т$ | Не регламентируется | 7,6 | 9 | 7,8 |
| Зараженность вредителями | Не допускается | Не обнаружено | Не обнаружено | Не обнаружено |
| Загрязненность вредителями |
| Массовая доля сырой клейковины, % не менее | 28,0 | 38,5 | 32,5 | 28 |

Расчеты всех физико-химических показателей представлены в приложении Е

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Товарная экспертиза — оценка экспертом основополагающих характеристик товаров: ассортиментной, качественной, количественной, стоимостной, а также их изменений в процессе товародвижения для принятия решений, выдачи независимых и компетентных заключений, которые служат конечным результатом.

Экспертная оценка — совокупность операций по выбору комплекса или единичных характеристик потребительских товаров или других объектов, определению действительных значений и подтверждению экспертами соответствия их установленным требованиям и/или товарной информации.

При экспертной оценке требования к характеристикам товаров или иных объектов могут устанавливаться не только нормативными документами, но и экспертами. Экспертной оценке могут подвергаться единичные экземпляры, упаковочные единицы товаров, а также [товарные партии](http://www.znaytovar.ru/new817.html). Наиболее часто проводится товарная экспертиза именно товарных партий, которые определяются как совокупность единичных экземпляров и/или упаковочных единиц, объединенных общностью признаков: единовременностью выработки, общностью сырья, производства, едиными транспортными средствами.

Цель товарной экспертизы — проведение количественных и качественных оценок основополагающих характеристик товара, а также процессов, которые влияют на них, но зачастую не поддаются непосредственному изменению и основываются на суждениях специалистов-экспертов.

В данной курсовой работе мы изучили механизм проведения качественной экспертизы товара на примере муки пшеничной высшего сорта.

В результате исследования мы пришли к следующим выводам:

1.Пшеничная мука занимает подавляющую долю во всем производстве муки в России. Границы ее применения очень велики.

2. При изучении маркировки объектов исследования не было выявлено грубых отклонений от требований нормативных документов. Это говорит о добросовестности производителей муки пшеничной разных торговых марок.

3. При количественной идентификации объектов исследования были выявлены незначительные отклонения от массы со знаком минус. Наибольшее отклонение выявлено у ТМ «Сокольническая» - -1,15%, наименьшее – ТМ «Увелка» - -0,85%

4. Органолептическая оценка показала, что наиболее предпочтительным является мука пшеничная ТМ «Макфа», так как она имеет лучшие показатели вкуса и цвета.

5. Физико-химическая оценка образцов муки пшеничной показала, что все значения показателей объекты исследования соответствуют регламентированным значениям п. 4.7 ГОСТ Р 52189 – 2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» Анализ результатов физико-химической оценки показал, что мука пшеничная высшего сорта ТМ «Макфа» по всем показателям лучше чем ТМ «Увелка» и ТМ «Сокольническая» (

6. На основании полученных результатов можно установить, что мука пшеничная ТМ «Макфа» качественно лучше чем ТМ «Увелка» и ТМ «Сокольническая».

**СПИСОК ИПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» [Текст]. -Введ. 01.01.2005– М.: Стандартинформ, 2008. - 11 с.;
2. ГОСТ 9404-88 «Мука и отруби. Метод определения влажности» [Текст]. -Введ. 01.01.1990 – М.: Стандартинформ, 1989. – 5с.;
3. ГОСТ 27493-87 «Мука и отруби. Метод определения кислотности по болтушке» [Текст].-Введ. 01.01.1989 – М.: Стандартинформ, 1989. – 4с.;
4. ГОСТ 27558-87 «Мука и отруби. Метод определения цвета, запаха, вкуса и хруста» [Текст].-Введ. 01.01.1989 – М.: Стандартинформ, 1989. – 4с.;
5. ГОСТ 27559-87 «Мука и отруби. Метод определения зараженности и загрязненности вредителями хлебных запасов» [Текст]. -Введ. 01.01.1989 – М.: Стандартинформ, 1989. – 4с.;
6. ГОСТ 27839-88 «Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины» [Текст]. -Введ. 01.01.1990 – М.: Стандартинформ, 1989. – 9с.;
7. Товароведение однородных групп продовольственных товаров [Текст]: учебник для бакалавров/Л.Г. Елисеева, Т.Г. Родина, А.В. Рыжакова и др.: под ред. докт. техн. наук, проф. Л.Г. Елисеевой. -М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2014.-930 с.;
8. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания, Скурихин И.М., Тутельян В.А.;
9. Научный ресурс TebizGroup [Электронный ресурс]/Ред. Г. Алексеев. – Обзор российского рынка пшеничной муки – М., 2015. – Режим доступа: http://tebiz.ru/news-mi/news-marketflour-1.php;
10. Научный ресурс PromPlace [Электронный ресурс]/Ред. В. Абрамов. – Технология производства муки – М., 2000. – Режим доступа: http://promplace.ru/hlebopekarnya-i-konditerskoe-delo-staty/proizvodstvo-muki-1450.htm;
11. Научный ресурс Знайтовар.ru [Электронный ресурс]/Ред. А. Рановский. – Товароведение и экспертиза муки – М., 2005. – Режим доступа: http://www.znaytovar.ru/s/Tovarovedenie\_i\_ekspertiza\_muk.html;
12. Научный ресурс Tokoch.ru [Электронный ресурс]/Ред. И. Бурмистров – Упаковка и маркирование муки – М., 2002. – Режим доступа: http://www.tokoch.ru/flour/87.html;
13. Научный ресурс Tokoch.ru [Электронный ресурс]/Ред. Г. Павлов – Транспортировка, прием и хранение муки – М., 2004. – Режим доступа: http://www.tokoch.ru/flour/88.html;
14. Научный ресурс Tokoch.ru [Электронный ресурс]/Ред. А. Калинин – Общая характеристика муки – М., 2005. – Режим доступа: http://www.tokoch.ru/flour/79.html;
15. Научный ресурс Tokoch.ru [Электронный ресурс]/Ред. Б. Рогов – Дефекты муки – М ., 2005. – Режим доступа: http://www.tokoch.ru/flour/84.html;

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

Объекты исследования

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование муки пшеничной | Производитель, ТМ | Вид упаковки, масса нетто | Цена за единицу упаковки |
| 1 | Мука пшеничная высшего сорта | ОАО «Макфа», 456513, Россия, Челябинская обл., Сосновский район, п. Рощино | Бумажная 1000 г | 39 руб. |
| 2 | Мука пшеничная высшего сорта | ЗАО Комбинат хлебо-продуктов «ЗАК» Россия, 45700, Челябинская обл., п. Увельский, ул. Элеваторская, 5 | Бумажная 1000 г | 33 руб. |
| 3 | Мука пшеничная высшего сорта | ОАО «Мелькомбинат в Сокольниках» 107014, Россия, г. Москва, ул. Жебрунова, д. 6 | Бумажная 1000 г | 31 руб. |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

Расчет отклонений количественной идентификации

Отклонение $х\_{n}$(%) рассчитывают по формуле:

$$x\_{n}=масса нетто\left(з\right)-масса нетто\left(ф\right)×масса нетто \left(з\right)×100\%$$

«Макфа»: $х\_{n}=\left(980-990,5\left(г\right)\right)×1000\left(г\right)×100\%=0,0105\left(кг\right)×1\left(кг\right)×100\%=1,05\%$;

«Увелка»: $х\_{n}=\left(982-990,5\left(г\right)\right)×1000\left(г\right)×100\%=0,0085\left(кг\right)×1\left(кг\right)×100\%=0,85\%$;

«Сокольническая»:$х\_{n}=\left(985-996,5\left(г\right)\right)×1000\left(г\right)×100\%=0,0115\left(кг\right)×1\left(кг\right)×100\%=1,15\%$;

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

Статистическая обработка органолептических показателей для объекта исследования ТМ «Макфа»

1. Вкус: $\overbar{x}$=$\frac{5+5+5+5+5+5+5+5+5}{9}$=5; $\overbar{x^{2}}$=25;

$\sum\_{i=1}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}$=$5^{2}$+$5$+$5^{2}$+$5^{2}$+$5^{2}$+$5^{2}$+$5^{2}$+$5^{2}$+$5^{2}$=225;

S=$\sqrt{\frac{\sum\_{i}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}}{n}-\overbar{x^{2}}}$=$\sqrt{\frac{225}{9}-25}$=0.

1. Запах: $\overbar{x}$=$\frac{4+4+5+4+4+4+4+4+4}{9}$=4,11; $\overbar{x^{2}}$=16,892;

$\sum\_{i=1}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}$=$4^{2}$+$4^{2}$+$5^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$=153;

S=$\sqrt{\frac{\sum\_{i}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}}{n}-\overbar{x^{2}}}$=$\sqrt{\frac{153}{9}-16,892}$=0,329.

1. Цвет: $\overbar{x}$=$\frac{4+4+5+5+4+4+5+4+4}{9}$=4,333; $\overbar{x^{2}}$=18,775;

$\sum\_{i=1}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}$=$4^{2}$+$4^{2}$+$5^{2}$+$5^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$+$5^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$=171;

S=$\sqrt{\frac{\sum\_{i}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}}{n}-\overbar{x^{2}}}$=$\sqrt{\frac{171}{9}-18,775}$=0,474.

1. Текстура: $\overbar{x}$=$\frac{3+3+3+4+3+4+3+3+3}{9}$=3,222; $\overbar{x^{2}}$=10,381;

$\sum\_{i=1}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}$=$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$4^{2}$+$3^{2}$+$4^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$=95;

S=$\sqrt{\frac{\sum\_{i}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}}{n}-\overbar{x^{2}}}$=$\sqrt{\frac{95}{9}-10,381}$=0,417.

1. Упаковка и маркировка: $\overbar{x}$=$\frac{3+4+3+3+3+4+4+3+3}{9}$=3,333; $\overbar{x^{2}}$=11,109;

$\sum\_{i=1}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}$=$3^{2}$+$4^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$=102;

S=$\sqrt{\frac{\sum\_{i}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}}{n}-\overbar{x^{2}}}$=$\sqrt{\frac{102}{9}-11,109}$=0,47.

Комплексный показатель качества: Q=5\*6+4,11\*5+4,333\*4+3,222\*3+3,333\*2=86,882

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

Статистическая обработка органолептических показателей для объекта исследования ТМ «Увелка»

1. Вкус: $\overbar{x}$=$\frac{4+4+4+4+4+4+5+4+4}{9}$=4,11; $\overbar{x^{2}}$=16,892;

$\sum\_{i=1}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}$=$4^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$+$5^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$=153;

S=$\sqrt{\frac{\sum\_{i}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}}{n}-\overbar{x^{2}}}$=$\sqrt{\frac{153}{9}-16,892}$=0,329.

1. Запах: $\overbar{x}$=$\frac{3+3+3+4+3+3+3+4+3}{9}$=3,222; $\overbar{x^{2}}$=10,381;

$\sum\_{i=1}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}$=$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$4^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$4^{2}$+$3^{2}$=95;

1. Цвет: $\overbar{x}$=$\frac{4+5+4+5+4+4+4+5+4}{9}$=4,333; $\overbar{x^{2}}$=18,775;

$\sum\_{i=1}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}$=$4^{2}$+$5^{2}$+$4^{2}$+$5^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$+$5^{2}$+$4^{2}$=171;

S=$\sqrt{\frac{\sum\_{i}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}}{n}-\overbar{x^{2}}}$=$\sqrt{\frac{171}{9}-18,775}$=0,474.

1. Текстура: $\overbar{x}$=$\frac{3+3+3+4+3+3+3+3+3}{9}$=3,111; $\overbar{x^{2}}$=9,678;

$\sum\_{i=1}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}$=$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$4^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$=88;

S=$\sqrt{\frac{\sum\_{i}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}}{n}-\overbar{x^{2}}}$=$\sqrt{\frac{88}{9}-9,678}$=0,315.

1. Упаковка и маркировка: $\overbar{x}$=$\frac{3+3+4+3+3+4+3+4+3}{9}$=3,333; $\overbar{x^{2}}$=11,109;

$\sum\_{i=1}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}$=$3^{2}$+$3^{2}$+$4^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$4^{2}$+$3^{2}$+$4^{2}$+$3^{2}$=102;

S=$\sqrt{\frac{\sum\_{i}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}}{n}-\overbar{x^{2}}}$=$\sqrt{\frac{102}{9}-11,109}$=0,47.

Комплексный показатель качества: Q=4,111\*6+3,222\*5+4,333\*4+3,111\*3+3,333\*2=74,107

**ПРИЛОЖЕНИЕ 5**

Статистическая обработка органолептических показателей для объекта исследования ТМ «Сокольническая»

1. Вкус: $\overbar{x}$=$\frac{4+3+4+4+4+3+4+4+4}{9}$=3,777; $\overbar{x^{2}}$=14,266;

$\sum\_{i=1}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}$=$4^{2}$+$3^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$+$3^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$=130;

S=$\sqrt{\frac{\sum\_{i}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}}{n}-\overbar{x^{2}}}$=$\sqrt{\frac{130}{9}-14,266}$=0,422.

1. Запах: $\overbar{x}$=$\frac{3+3+3+4+3+3+3+3+3}{9}$=3,111; $\overbar{x^{2}}$=9,678;

$\sum\_{i=1}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}$=$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$4^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$=88;

S=$\sqrt{\frac{\sum\_{i}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}}{n}-\overbar{x^{2}}}$=$\sqrt{\frac{88}{9}-9,678}$=0,315.

1. Цвет: $\overbar{x}$=$\frac{4+4+4+4+5+4+4+4+4}{9}$=4,11; $\overbar{x^{2}}$=16,892;

$\sum\_{i=1}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}$=$4^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$+$4^{2}$+$5^{2}$+$4^{2}$+$4$+$4^{2}$+$4^{2}$=153;

S=$\sqrt{\frac{\sum\_{i}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}}{n}-\overbar{x^{2}}}$=$\sqrt{\frac{153}{9}-16,892}$=0,329.

1. Текстура: $\overbar{x}$=$\frac{3+3+3+3+3+3+3+3+3}{9}$=3; $\overbar{x^{2}}$=9;

$\sum\_{i=1}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}$=$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$=81;

S=$\sqrt{\frac{\sum\_{i}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}}{n}-\overbar{x^{2}}}$=$\sqrt{\frac{81}{9}-9}$=0.

1. Упаковка и маркировка: $\overbar{x}$=$\frac{3+4+3+3+3+3+3+3+3}{9}$=3,111; $\overbar{x^{2}}$=9,678;

$\sum\_{i=1}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}$=$3^{2}$+$4^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$+$3^{2}$=88;

S=$\sqrt{\frac{\sum\_{i}^{n}\overbar{x\_{i}^{2}}}{n}-\overbar{x^{2}}}$=$\sqrt{\frac{88}{9}-9,678}$=0,315.

Комплексный показатель качества: Q=3,777\*6+3,111\*5+4,111\*4+3\*3+3,111\*2=69,883

**ПРИЛОЖЕНИЕ 6**

Расчет физико-химических показателей

Расчет массовой доли влаги:

1. ТМ «Макфа» $X=\frac{5-4,5}{5}×100=10\%$;
2. ТМ «Увелка» $X=\frac{5-4,5}{5}×100=10\%$
3. ТМ «Сокольническая» $X=\frac{5-4,25}{5}×100=15\%$

Расчет кислотности:

1. ТМ «Макфа» $X=3,8×2=7,6°$Т
2. ТМ «Увелка» $X=4,5×2=9°Т$
3. ТМ «Сокольническая» $X=3,9×2=7,8°Т$

Расчет массовой доли сырой клейковины:

1. ТМ «Макфа» $X\_{ск}=\frac{7,7×100\%}{20}=38,5\%$
2. ТМ «Увелка» $X\_{ск}=\frac{6,5×100\%}{20}=32,5$%
3. ТМ «Сокольническая» $X\_{ск}=\frac{5,6×100\%}{20}=28\%$

**ПРИЛОЖЕНИЕ 7**

Объекты исследования

