Содержание: С

Введение 3

1.история развития производства муки 4

2. обзор российского рынка муки 7

3. краткая характеристика муки как продукта питания 15

4. сырье для производства муки 16

5. технология производства муки 20

6. классификация типов и видов муки. 25

7. химический состав и пищевая ценность муки 27

8. органолептические, физико-химические показатели качества 31

9. показатели безопасности муки 33

10. дефекты муки, причины их возникновения,

процессы, происходящие при хранении муки 35

11. идентификация и фальсификация муки 38

Практическая часть 42

Заключение 45

Список литературы 46

**Введение**

**Мука́** — продукт питания, получаемый в результате перемалывания [зёрен различных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE) культур. Имеет консистенцию порошка. Мука может изготовляться из таких сортов [хлебных зерновых культур](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B) как [пшеница](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0), [полба](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B1%D0%B0), [рожь](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B6%D1%8C), [гречка](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B8%D1%85%D0%B0), [овёс](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B2%D1%91%D1%81), [ячмень](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D1%87%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%8C), [просо](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BE), [кукуруза](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%B0) и [рис](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B8%D1%81). Основную массу муки вырабатывают из пшеницы. Является необходимой составляющей при изготовлении [хлеба](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%B5%D0%B1).

В данной курсовой работе представлена история развития производства муки пшеничной, обзор рынка муки, исследование сырья для производства муки, технология производства и др.

Целью данной курсовой работы является изучение муки пшеничной как продукта питания со всеми возможными недостатками и достоинствами, пищевой ценностью и химическим составом, показателями безопасности.

Основные задачи, поставленные для выполнения курсовой работы - изучение российского рынка муки, технологии производства, органолептических и физико-химических показателей качества муки, показателей безопасности, дефектов и процессов, происходящих при хранении.

Методы, использованные для проведения исследования образцов -органолептический, изучение доступной информации, детальное прочтение ГОСТа.

**История развития производства муки**

Производство муки - одно из древнейших занятий человечества. Возникновение мукомольного производства в его самом примитивном виде относится к эпохе нового каменного века (неолит). 3а 4000лет до нашей эры люди, жившие в условиях первобытнообщинного строя, еще до возникновения организованного земледелия уже измельчали зерна различных злаковых растений в муку при помощи камней. Позже для измельчения зерен стали применять каменные ступы, в которых зерно толкли пестом, но постепенно люди поняли, что растирать легче, чем толочь. Так появилась зернотерка, состоящая из двух камней: нижнего, на который клали зерно и меньшего - верхнего. Перемещая верхний камень вдоль нижнего, зерно растирали в муку. Египетские женщины для растирания зерен использовали каменные терки. Большое количество зернотерок нашли археологи на территории нашей страны. Для измельчения зерна использовали крупные камни, такую «общественную» мельницу нашли при археологических раскопках в Ирландии.

Коллективное использование камней для измельчения зерна соответствовало условиям первобытнообщинного стоя, при котором существовала общественная собственность не только на средства производства (земля, лес, реки, пастбища), но и на основные орудия производства.

Основным мукомолом была женщина. При растирании зерен пшеницы было замечено, что мука состоит преимущественно из светлого порошка и крупных темных частиц - оболочек. Естественно возникла мысль об улучшении муки в результате удаления из нее оболочек, что было сделано с помощью сита. Однако можно предположить, что способу просеивания предшествовало разделение муки при так называемом самосортировании. Каждый может легко убедиться в том, что, если цельно смолотое зерно слегка потрясти, то легкие частицы оболочек быстро всплывут и образуют верхний более темный слой, который можно периодически снимать.

Таким способом пользуются и сейчас жители некоторых стран Африки и Южной Америки. По мере развития человеческого общества менялись и орудия труда. На стенах гробницы египетского вельможи Ти сохранилось изображение более сложного процесса производства муки из ячменя. Зерно перед размолом очищали на ситах от примесей и пыли, а оставшиеся после этого примеси отбирали вручную. Перед измельчением ячмень шелушили в глубоких каменных ступах. Очищенный шелушеный ячмень передавали женщинам - зернотерщицам, а затем размолотый просеивали на ситах. Таким способом получали несколько сортов муки.

В 5-4 веках до новой эры в Греции начинает развиваться торговля зерном, мукой и печеным хлебом, становится не выгодным производить муку в каждом доме.

Для продажи необходимого количества муки на рынках постепенно стали создавать специализированные рабовладельческие мельницы, где использовали уже не зернотерки, а более производительные жерновые постава, и на смену людям приходят животные. При раскопках Помпеи было обнаружено около 40 мельниц-пекарен. В период расцвета эллинской культуры среди других достижений техники особое место занимает изобретение водяной мельницы. Появление мельницы приводимой в движение потоком воды, знаменует качественно новый этап в развитии производительных сил рабовладельческого общества – создание первой простейшей машины с механическим приводом.

Лишь в 10 веке в Европе для привода мельничных жерновов смогли использовать силу ветра, появились ветряные мельницы. В России водяные и ветряные мельницы стали использовать в 15-16 веках. Медленно, постепенно менялось общее устройство мельницы, совершенствовалось «движущая сила», но конструкция жерновов оказалась на удивление стойкой. В России просеивание продуктов размола зерна для получения муки лучшего качества было известно, по-видимому – еще в 14 веке. В летописи того времени сохранились записи о житие Сергия Радонежского-современника Дмитрия Донского, где сказано, что он «... пшеницу толчаше и меляше, и муку сеяше, и тесто месяше, и квасяше» Во времена царя Ивана Грозного русские мельники уже владели способом производства муки трех сортов - крупитчатой, сеяной и отсевной, что требовало обязательного просеивания продуктов размола на ручных ситах из лыка или из волоса.

В 1795 году американский инженер Оливер Эванс разработал и построил водяную «автоматическую мельницу», которую считают прообразом промышленных мельниц с поточным производством. Первую паровую мельницу построенную на Темзе англичанином Джеймсом Уаттом в конце 18 века, дважды разрушали лондонские мельники, которых, в конце концов разорил могучий конкурент. Первая паровая мельница в России была построена в Нижегородской губернии в селе Воротынцево в 1818 году - значительно раньше чем в странах Западной Европы (кроме Англии).А в 1824 году талантливые крепостные – отец и сын Черепановы – построили паровой двигатель «силой против четырех лошадей», который приводил в движение жернова перерабатывающие до 90 пудов (1,5тонны) зерна в сутки. В связи с развитием и усложнением технологии помолов постепенно изменялось внутреннее устройство мельницы. Механизировались основные технологические процессы, производство муки становилось поточным. Промежуточные продукты размола зерна распределяли уже не вручную, при помощи мешков, а «самотеком» и с использованием простейших транспортных механизмов. Постепенно уходили в прошлое старинные «мешковые» мельницы. Рука человека все меньше и меньше вмешивалась в работу машин.

|  |
| --- |
| **Обзор российского рынка муки**  Характерной чертой развития рынка муки в последние годы является уменьшение его физической емкости. Это обусловлено сокращением численности населения и снижением использования муки для производства хлеба и хлебобулочных изделий. По данным Института конъюнктуры аграрного рынка (ИКАР), в 2006 году емкость этого рынка составила 11,3 млн тонн. В 2009 году она может снизиться до 10,9 млн тонн.  В стоимостном выражении емкость рынка муки изменяется в зависимости от его физической емкости, уровня цен и курса рубля по отношению к доллару. В 2005–2006 годах стоимостная емкость рынка стабилизировалась на уровне 2,5 млрд долларов в оптовых ценах. Ожидается, что в 2009 году она увеличится до 2,7–2,8 млрд долларов, преимущественно в результате роста цен.  В перспективе физическая емкость рынка муки будет сокращаться менее значительно, причиной чего выступит стабилизация численности населения и более низкие темпы сокращения среднедушевого потребления хлеба. Росту стоимостной емкости рынка будет способствовать укрепление цен.  **Потребление**  На фоне общего постепенного сокращения потребления муки изменение емкости отдельных направлений использования этой продукции крайне различно. Наиболее быстро снижается потребление муки производителями хлеба и хлебобулочных изделий – с 67% в натуральном выражении в 2000 году до 58% в 2008-м (рис. 1). Одновременно возрастает спрос со стороны производителей макарон и мучных кондитерских изделий. Кроме того, увеличивается потребление муки сектором общепита и различными отраслями пищевой промышленности – [производство пельменей](http://click01.begun.ru/click.jsp?url=uppYE5CZmJnAZWlLK5dT6UKk4pBsvSNN6Ce0ASSYWTlIiQ7urUzGyA5JUn9e2iwwr6xcjVlsduWJOmQXPegWyDUV*zaPJlEplcgivPoWQfQAK3N9Ew9EhYkpDPTrEWe68Vle7l3L44RFUtN4i0BeEaPP43v7lQNuj67SzdciPKybm9Cp27-DpLPoSU9I2U9Hy9XcO**JaoEEYRlwnRyMvRQs1dSAkIUXe9q6A42oBGbuyllhFhaQkJ8vJ6UkJVWfIQIM3hEa6sFbQ*5t4YOPYNwEMBwHnxKbjbL-eV8hamJd9NFwg8G1lu0EVVijkEb94BHy76tPk-3qcEcRD3lnwmHhmzWnSD*7PUw*zo2dnNFIstKug*npRWOcnD5XtFPuHoe60Q), пиццы, блинчиков и другой продукции.  ***Сырьевая база***  Россия обладает достаточной сырьевой базой для производства как пшеничной, так и ржаной муки. В последние годы отмечается сокращение доли регионов, непродуктивных с точки зрения производства пшеницы и ржи. В то же время концентрация производства возрастает. Так, по пшенице все большую долю занимает Южный Федеральный округ, а по ржи – Приволжский.  В перспективе прогнозируется рост валовых сборов пшеницы. При этом ожидается, что доля пшеницы, используемой в мукомольном производстве, будет сокращаться, а доля пшеницы, направляемой на экспорт и для фуражного использования, – расти.  Валовые сборы ржи в ближайшие годы также несколько вырастут. На фоне сокращения потребления ржи мукомольными предприятиями прогнозируется увеличение использования этой культуры для производства спирта.  ***Внутреннее производство***  Сокращение емкости российского рынка муки влечет за собой снижение производства этой продукции. По данным ИКАР, в 2006 году выработка муки составила 11,3 млн тонн, в том числе пшеничной и ржаной – соответственно 10,2 и 1,1 млн тонн (рис. 2). В 2007 году производство муки на уровне 10,9 млн тонн, в том числе 9,9 млн тонн пшеничной и 1,0 млн тонн ржаной.  В ближайшие годы ожидается дальнейшее сокращение производства муки, однако его темпы снизятся, так как падение физической емкости рынка будет замедляться.  В России насчитывается около 3 тысяч мукомольных предприятий, при этом на долю 200 крупнейших приходится более 70% производства. В стране все еще нет игроков федерального значения. На межрегиональном уровне крупнейшими игроками рынка можно считать группу компаний «Алейскхлебопродукт» (Алтайский край), ООО «Зерновая компания «Настюша» (Москва), группу компаний «ЛенСтро», ОАО «Макфа» (г. Челябинск), ОАО «Мельник» (Алтайский край), группу компаний «ОГО», ОАО «Пава» (Алтайский край) и агропромышленную корпорацию «Стойленская нива» (Белгородская область). Эти предприятия заняли доминирующие позиции на межрегиональном рынке тарной муки. Кроме того, значительными игроками рынка являются крупные региональные компании, а также мельницы, входящие в состав многоотраслевых предприятий агробизнеса.  Наибольшей известностью у потребителей пользуются такие марки муки, как «Макфа» («Макфа»), «Пава», «Алтай-батюшка» («Пава»), «Увелка» (Увельская крупяная компания, ООО «Ресурс», Челябинская область), «Настюша» (зерновая компания «Настюша»), «Сокольническая» (ОАО «Мельничный комбинат в Сокольниках», Москва), «Предпортовая», «Ясно солнышко» (Пищевой холдинг «Аладушкин групп», Петербург) и другие. Ряд производителей, например ОАО «Мелькомбинат» (г. Тверь) и зерновая компания «Настюша», производят свою муку для крупных розничных сетей – т. н. private labels.  ***Внешняя торговля***  В урожайные годы масштабы внешней торговли мукой незначительны. Ежегодно в Россию ввозится примерно 30 тысяч тонн пшеничной муки, при этом более половины объема поставляемой продукции приходится на Казахстан. Лишь в отдельные годы объемы импорта возрастают, как это было в 2004 году после неурожайного 2003-го.  Одновременно ежегодно экспортируется порядка 200 тысяч тонн пшеничной муки, прежде всего в Монголию, страны бывшего СССР, а также в рамках международных проектов гуманитарной помощи.  Экспорт ржаной муки производится в незначительных объемах, главным образом в страны бывшего СССР, а также в Монголию. Импорт этого вида муки практически отсутствует.  На рисунке 3 представлены объемы импорта и экспорта пшеничной и ржаной муки в период с 2003-го по 2007 год.  ***Цены***  Цены, устанавливаемые производителями пшеничной и ржаной муки, а также цены оптовых компаний подвержены заметным колебаниям, как в течение сельскохозяйственного года, так и от сезона к сезону. В значительной степени это связано с уровнем цен на зерновые, поскольку корреляция цен на муку с ценами на зерно достаточно высока.  Ожидаемый в ближайшие годы рост мировых цен на пшеницу и резкое повышение спроса на зерно со стороны животноводческого комплекса России будут способствовать укреплению цен на отечественном зерновом рынке. Динамика цен на муку будет следовать ценовым тенденциям на рынке зерна.  ***Стратегии мукомольных компаний***  Можно выделить ряд наиболее успешных стратегий, применяемых предприятиями на рынке муки в условиях значительных колебаний цен и уровня прибыльности производства:   * открытие крупных предприятий в регионах, обеспеченных высококачественным сырьем – в Западной Сибири, на Северном Кавказе, или в регионах с высоким потенциалом потребления – Москва и Петербург с их областями; * реконструкция мощностей с целью сокращения добавленной стоимости на муку: например, в Центральных регионах, по данным ИКАР, она составляет около 700–800 рублей за тонну, а на крупнейших предприятиях «алтайского кластера» – около 450–500 рублей; * высокая загрузка предприятий с целью экономии на обороте; * наличие одного или нескольких розничных брендов на локальном и желательно федеральном уровнях, что обеспечивает высокую прибыльность реализации продукции в рознице; * наличие мощностей для добавления стоимости для такой продукции, как крупы, хлопья, макароны, хлеб, комбикорма и премиксы, что позволяет частично обеспечить стабильную реализацию муки по трансфертным ценам и прибыльность в конце производственной цепочки. Развитие направления по производству хлеба и хлебобулочных изделий актуально в случае возможности занять ведущее положение в регионе в этом сегменте. Это позволяет, с одной стороны, диктовать цены сторонним мукомольным предприятиям, а с другой – контролировать цены в рознице. Стоит отметить, что производство хлеба сопряжено с рисками взаимоотношений с местными администрациями, так как хлеб является социально значимым продуктом; * наличие дистрибьюторской сети реализации продуктов с добавленной стоимостью в ключевых регионах потребления; * включение в состав предприятия подразделения по выращиванию зерновых является высокорискованным в силу специфики сельскохозяйственного производства. Однако работа с ним в рамках партнерских отношений – с соответствующим юридическим статусом – позволяет увеличить прибыльность предприятия за счет стабильности поставок сырья и предсказуемости цен; * диверсификация производства: наличие в регионах производства птицефабрик, предприятий по выпуску мясомолочной продукции, частично обеспечиваемых собственными комбикормами и премиксами, производство бутилированного масла. |
|  |

**Характеристика муки как продукта питания.**

**Мука пшеничная вырабатывается из мягкой пшеницы или с добавлением к ней до 20% твердой пшеницы.**

Мука пшеничная предназначена для изготовления [хлебобулочных](http://www.goodsmatrix.ru/goods-catalogue/Foodstuffs/Bakery.html%20), [мучных кондитерских](http://www.goodsmatrix.ru/goods-catalogue/Confectionary/Baked-confectionary.html%20) и кулинарных изделий.

**Пшеничная мука по целевому назначению делится на:**

* пшеничную хлебопекарную муку
* пшеничную муку общего назначения

Пшеничная мука может быть обогащена витаминами, минеральными веществами и хлебопекарными улучшителями.

Пшеничная мука, в зависимости от способа переработки зерна, содержит разное количество **оболочных частиц - отрубей**.

Полностью освобожденное от оболочек зерно содержит большое количество углеводов и является высококалорийным и легкоусвояемым продуктом.  
Чем менее зерно очищено от оболочек, тем большее количество витаминов и минеральных веществ содержит мука, из него изготовленная.

**Хлебобулочные изделия из высокосортной муки** рекомендуются людям, страдающим некоторыми видами заболеваний желудочно-кишечного тракта.

**Хлеб и выпечка из муки грубого помола** полезна людям, страдающим ожирением, и всем следящим за своим весом.

**Сырье для производства муки.**

**Пшени́ца (**[**лат.**](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Triticum*) — род травянистых, в основном однолетних, растений семейства [Злаки, или Мятликовые](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D0%B8), ведущая [зерновая культура](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0) во многих странах, в том числе и [России](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F).

[Мука](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D0%BA%D0%B0_(%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%BE%D0%BA)) из зёрен пшеницы идёт на выпекание [хлеба](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%B5%D0%B1), изготовление [макаронных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%8B) и [кондитерских](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%8F) изделий. Пшеница также используется как [кормовая культура](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0&action=edit&redlink=1), входит в некоторые рецепты приготовления [пива](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D0%B2%D0%BE) и водки.

Ни один хлеб не имеет столько разновидностей или сортов, как пшеница. Каждая страна, кроме общераспространённых сортов пшеницы, имеет и свои местные. Большая часть ботаников почти не обращают внимания на хозяйственные сорта пшеницы и на их видоизменения. Характеристика разных сортов пшеницы определяется формами главнейших вегетативных органов — стебля и колоса, затем различием во внешнем виде зёрен и их химическим составом. Несмотря на множество попыток к составлению классификации пшеницы, окончательного соглашения до сих пор не состоялось. В общих чертах, сельскохозяйственное деление сходится с делением, принимаемым и некоторыми ботаниками. *Настоящие* или собственно *пшеницы* дают соломину упругую и гибкую, не разбиваемую на части при молотьбе, колос на соломине сидит крепко, зёрна в нём голые и при молотьбе легко отделяются от облегающих их цветочных плёнок. Вторая группа, то есть *полбы*, характеризуется обратными признаками, а именно: соломина их очень ломкая, при молотьбе легко разбивается, колос также легко отрывается от соломины, зёрна крепко облегаются плёнками и отделяются от них с большим трудом. Затем настоящие пшеницы дают массу сортов, из которых некоторые имеют свои более или менее характерные признаки, которые и дали возможность привести их к следующим четырём типам:

* мягкие (Triticum vulgare),
* английские (Т. turgidum),
* твёрдые (Т. durum)
* польские (Т. polonicum).

Мягкие пшеницы имеют соломину тонкостенную и по всей длине полую, английские, напротив, имеют соломину толстостенную и вверху близ колоса заполненную губчатой массой, а твёрдые и польские пшеницы такой массой заполнены бывают всегда.

Колос у мягких пшениц шире и короче, чем у пшениц твёрдых, зато у последних наружные плёнки облегают колоски гораздо плотнее, почему зерна из них на корню не осыпаются, но труднее выделяются при молотьбе. Польские пшеницы по длине колоса похожи на тростник, плёнки их сравнительно очень длинны, что так характерно определяет эти пшеницы. Большой колос английских пшениц густо усажен колосками и несколько разжат в ширину.

Характерна также у пшениц величина остей. У мягких пшениц остей или вовсе не бывает, или они сравнительно не длинны — не превышают длины колоса. У английских ости всегда бывают и несколько более развиты, чем у пшениц мягких, но особенно по длине остей и сильному развитию их выделяются пшеницы твёрдые. Они в 2—3 раза бывают длиннее колоса. У польских пшениц ости также довольно длинные.

Зёрнами также отличаются названные группы пшениц. Эти отличия касаются как внешнего вида зёрен, так и химического состава. Одни зёрна более короткие, в середине пузатые, другие, напротив, более длинные и ребристые, чем широкие. (Особенно длинны зёрна у пшеницы польской, чем она похожа на зёрна ржи, почему прежде называли такую пшеницу *исполинской* (*ассирийской* или *египетской*) [рожью](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B6%D1%8C)). У одних зёрна при раздавливании легко сплющиваются и обнаруживают внутренность белую, мучнистую, у других, напротив, от раздавливания зёрна распадаются на неправильные куски и внутренность их прозрачная с желтоватым оттенком. Последние называются *стекловидными*, они обыкновенно хрупки и тверды, мучнистые же, наоборот, мягки. Связь между частицами у мучнистых зёрен сравнительно слабая, у стекловидных же гораздо значительнее, почему издавна принято в торговле деление пшениц на мягкие и твёрдые.

Все поименованные признаки, характеризующие мягкие и твёрдые пшеницы, дают возможность определять, к какой группе нужно причислить те или другие пшеницы. Мягкие пшеницы:

* собственно мягкие пшеницы (Triticum vulgare)
* английская пшеница (Т. turgidum)

Твёрдые пшеницы:

* собственно твёрдые пшеницы (Т. durum)
* польская пшеница (Т. polonicum).

Между этими двумя типами попадается средняя форма, зёрна которой бывают то мучнистые, то стекловидные, а иногда одно и то же зерно имеет мучнистое ядро, а в остальной его массе рассеяны пятна, напоминающие пшеницу стекловидную. К таким сортам принадлежат вошедшие у нас в культуру, по рекомендации профессора Стебута, венгерские сорта пшеницы — банатская и тэйская. К числу мягких пшениц у нас в России относятся: гирка, сандомирка, костромка, куявская и другие безостые пшеницы, из остистых же: белоколоска, самарка, красноколоска, саксонка и др.; те и другие бывают озимые и яровые. Твёрдые же пшеницы все яровые и все остистые; сюда относятся белотурка, кубанка, краснотурка, гарновка, черноколоска и другие.

## Пищевая ценность

|  |
| --- |
| **Семена пшеницы**  **Пищевая ценность на 100 г продукта** |
| [Энергетическая ценность](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) |
| |  |  | | --- | --- | | [**Белки**](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BA%D0%B8) | 11 г | | [**Жиры**](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D1%80%D1%8B) | 2 г | | [**Углеводы**](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B) | 54 г | |  | | |  | | |  | | |
|  |

## Производство

По различным оценкам, мировое производство пшеницы в [2005](http://ru.wikipedia.org/wiki/2005) составило 613—615,5 млн тонн, в том числе кормовая пшеница — около 105 млн тонн, продовольственная — около 435 млн тонн, неизвестной сортности — около 75 млн тонн. В ЕС в 2005 было произведено 123 млн тонн, Китае — 96 млн тонн, Индии — 72 млн тонн, США — 57 млн тонн, Австралии — 25 млн тонн, на Украине — 18 млн тонн, в Аргентине — 12 млн тонн, России — 48 млн тонн (до начала 90-х СССР производил 90 млн тонн).

В 2008 году по урожаю пшеницы 1-е место заняли США — 68 млн тонн, Россия заняла 2-е место — 63 млн тонн (вместе с только украинским показателем в 25,5 млн тонн — это почти всесоюзный показатель 80-х годов) Крупнейшими потребителями пшеницы являются ЕС (120 млн тонн), Китай (100 млн тонн), Индия (75 млн тонн).

**Технологические операции процесса производства муки.**

Качество муки зависит от природных особенностей сырья и технологии се получения. Наиболее стабильную по качеству муку вырабатывают крупные, хорошо оснащенные мукомольные заводы, имеющие большой запас зерна. Производство муки складывается из двух последовательных этапов: подготовки зерна к помолу, помолу зерна и формированию сортов муки.

Подготовка зерна к помолу включает следующие операции: составление помольных партий зерна, очистку его от примесей, обработку поверхности зерна и кондиционирование.

Помольные партии составляют для улучшения качества зерна одной партии за счет другой. Смешивание позволяет использовать зерно пониженного качества и получать муку, отвечающую требованиям стандарта.  
  
Очистку зерна осуществляют в зерноочистительном отделении. Из зерновой массы удаляют органические и неорганические примеси при помощи сепараторов, аспираторов, триеров, камнеотделительных машин и магнитных аппаратов.

Обработку поверхности зерна проводят с целью ее очистки от пыли и грязи, а также частичного удаления бородки, оболочек, зародыша. Используют при этом обоечные и щеточные машины. В результате обработки поверхности снижаются зольность (на 0,07—0,15 %) и осахаривающая способность зерна. Иногда зерно подвергают мойке, при этом полностью удаляется минеральная примесь, снижается количество микроорганизмов на поверхности в 4–5 раз. Тщательно моют головневое зерно.

Кондиционирование – гидротермическая обработка (ГТО), которую проводят при сортовом помоле. Она включает увлажнение и отлежку зерна. Это направленное изменение технологических свойств зерна для создания оптимальных условий для его переработки в муку. В результате ГТО оболочки увлажняются, становятся более эластичными, приобретают повышенную сопротивляемость измельчению, что обеспечивает формирование при помоле крупных отрубей, которые легко отделяются от частиц муки при сортировании продуктов измельчения.  
  
В зерне развиваются сложные физико-химические, коллоидно-химические и биохимические процессы, что вызывает изменение всех свойств зерна. Зерно поглощает воду, набухает, плотность его снижается, возрастает его удельный объем. Происходит разрыхление эндосперма в связи с образованием в нем микротрещин. Снижается твердость зерна, что облегчает его разрушение при размоле и способствует получению муки более однородной по крупности, т. с, улучшается ее дисперсность. Вместе с водой от наружных слоев к центру зерновки перераспределяются витамины. Их содержание в муке возрастает, что благоприятно сказывается на ее пищевой ценности.  
  
Существуют три способа кондиционирования: холодное, горячее и скоростное. Режим кондиционирования зависит от качества зерна, его стекловидности, типового состава.

При холодном кондиционировании зерно увлажняют водой температурой 18...20 ºС и оставляют на отволаживание в течение 4–16ч. Длительность отлежки зависит от стекловидности эндосперма. В эндосперм стекловидного зерна вода проникает значительно медленнее, поэтому его кондиционирование длится дольше, чем мучнистого. При отлежке усиливается действие ферментов, идут протеолиз белка и ослабление клейковины. Поэтому холодное кондиционирование применяют для обработки зерна, содержащего клейковину с малой растяжимостью.  
  
Горячее кондиционирование используют для зерна со слабой клейковиной. Увлажненное зерно выдерживают в кондиционерах при температуре 40...55 ºС. При этом активность ферментов снижается и клейковина укрепляется. Продолжительность отлежки сокращается в 2–3 раза.

Скоростное кондиционирование применяют для зерна пшеницы, поврежденного клопом-черепашкой. При этом для увлажнения зерна используют водяной пар.

За 15–30 мин до размола зерно повторно увлажняют, чтобы увеличить влажность оболочек и полнее их отделить от эндосперма.  
Помол зерна состоит из двух операций: измельчения зерна и просеивания продуктов измельчения. Помолы могут быть разовыми и повторительными. При разовых помолах зерно за один прием измельчают в муку вместе с оболочками на молотковых дробилках. Повторительные помолы более совершенны.  
  
Для измельчения зерна при повторительных помолах используют вальцовые станки, рабочими органами которых служат два чугунных вальца, вращающихся навстречу друг другу с разной скоростью. Зерно, попадая в зазор между вальцами, дробится на частицы разной величины. После каждого вальцового станка продукты измельчения просеивают на рассевах с целью сортирования по крупности. Вальцовый станок и обслуживающий его рассев называют системой. Системы бывают драными и размольными. В драных системах вальцы рифленые, они служат для дробления зерна до крупок и дунстов, В размольных системах вальцы шероховатые, они превращают промежуточные продукты помола (крупку, дунсты) в муку.  
  
Повторительные помолы могут быть простыми и сложными. Простой помол применяют для получения обойной муки из ржи, пшеницы и тритикале. Зерно последовательно измельчают на трех-четырех драных системах. В муку растирают вое анатомические части зерновки после отделения зародыша и небольшого количества оболочек. Выход обойной муки 95–97,5 % массы зерна, отделяемых отрубей – 1–2%.

Сложные помолы позволяют получать сортовую муку. При этом в муку измельчают преимущественно эндосперм, а оболочки, алейроновый слой, зародыш стараются отделить. Измельчение зерна в муку проводят в два этапа. Вначале на 5–8 драных системах зерно превращают в крупку, стремясь при этом отделить оболочки. Муки при этом со всех систем получают всего около 10 %. Продукты дробления рассеивают по крупности на крупку (крупную, среднюю, мелкую) и дунсты (частицы крупнее муки, но мельче крупок). Крупки и дунсты отличаются по добротности, т. е. по содержанию эндосперма, поэтому их подвергают дополнительной сортировке по плотности на ситовеечных машинах. Сортировку на ситовеечных машинах называют процессом обогащения крупок и дунстов. Таким образом получают крупки и дунсты чистые, состоящие только из эндосперма, и крупки и дунсты пестрые (сростки), содержащие большое количество оболочек.  
  
Второй этап измельчения при сложном помоле состоит в раздельном дроблении чистых крупок и дунстов на семи–девяти размольных системах и пестрых крупок на четырех-пяти шлифовочных системах. В общей сложности при сортовом помоле с драных, размольных и шлифовочных систем получают от 16 до 22 потоков муки разного качества, которые в дальнейшем объединяют в один, два или три сорта в зависимости от вида сортового помола: трехсортного, двухсортного или односортного.  
Трехсортные помолы дают хлебопекарную муку высшего, I и II сортов с общим выходом 78 и 75 %. При размоле высокостекловидной мягкой пшеницы вместо высшего сорта вырабатывают крупчатку, отличающуюся более крупными размерами частиц. При помолах твердой пшеницы при общем выходе 78 % отбирают крупки (высший сорт) и полукрупки (I сорт).  
Двухсортные помолы дают муку I и II сортов с общим выходом 78 и 75 %. Односортные помолы дают выход муки I сорта 72 %, II – 85 %.  
  
Для кондитерской промышленности получают муку с пониженным содержанием белка (8–10 %). В пневмоклассификаторе с помощью струи воздуха отсасывают из муки высшего сорта 1–3 % мелкой фракции, содержащей 22–25 % белка. Оставшуюся муку используют в кондитерской промышленности. Высокобелковой фракцией обогащают хлебопекарную муку.

**Классификация типов и видов муки.**

Муку подразделяют на виды, типы и товарные сорта.

Вид муки определяется культурой, из которой она выработана. Основные виды муки – пшеничная (ОКП 92 9310) и ржаная (ОКП 97 9320) (98 %).

Тип муки зависит от ее целевого назначения. Пшеничную муку вырабатывают трех типов: хлебопекарную, макаронную и кондитерскую.  
  
Товарный сорт является основным качественным показателем муки всех видов и типов, зависит от технологии переработки зерна. Если муку формируют только за счет внутренней части зерна – эндосперма, то муку называют сортовой; при измельчении всего зерна вместе с оболочками и зародышем получают муку простого размола (обойную).  
  
Сорт муки связан с се выходом, т. е. количеством муки, получаемым из 100 кг зерна. Выход муки выражают в процентах. Чем больше выход муки, тем ниже ее сорт. Из зерна мягкой пшеницы вырабатывают хлебопекарную муку пяти сортов: крупчатку, высшего, I, II сортов и обойную. Из зерна твердой пшеницы и высокостекловидной мягкой получают макаронную муку (ОКП 92 9312) двух сортов: крупку (высший сорт), полукрупку (I сорт).

Из смеси пшеницы и ржи выпускают два сорта муки типа обойной: пшенично-ржаную (соотношение пшеницы и ржи 70 и 30 %) и ржано-пшеничную (соотношение ржи и пшеницы 60 и 40 %) (ОКП 92 9330).  
  
Пшеничная мука высшего и I сортов может быть витаминизированной, т. е. с обогащением витаминами группы В. По ТУ 9293-003-00932169–96 вырабатывают также муку пшеничную с высоким содержанием отрубянистых частиц (количество мелкой фракции отрубей в муке пшеничной высшего сорта 23 %, I сорта –20 %, II сорта – 9 %) и по ТУ 9293-004-00932169–96 муку пшеничную, обогащенную пищевыми волокнами – Докторскую (количество добавок крупной фракции отрубей в муке пшеничной высшего сорта 14 % и 1-го сорта –11 %).

**Химический состав и пищевая ценность муки.**

 На состав муки (таблицы) большое влияние оказывает химический состав зерна, а также тип помола и выход муки. Особенно неустойчив он у муки II сорта, которую получают при трехсортных помолах.

С увеличением выхода муки (снижением се сорта) в ней растет доля некрахмальных полисахаридов, минеральных веществ, липидов и сахаров и уменьшается количество крахмала. Содержание белка меньше в пшеничной муке высшего сорта и ржаной сеяной, так как последние отбирают из центральной части эндосперма, бедной белком.

Из таблицы 1 видно, что содержание витаминов, минеральных элементов, незаменимых аминокислот возрастает с понижением сорта муки. Таким образом, в сортовой муке в процессе помола происходит потерн витаминов, минеральных веществ, незаменимых аминокислот, особенно лизина и треонина, поэтому пшеничную муку высшего и I сортов к ржаную сеяную витаминизируют, а при использовании в хлебопечении обогащают хлеб белками, используя молоко, молочную сыворотку или соевую муку, которые богаты незаменимыми аминокислотами.

**Таблица 1. Химический состав и энергетическая ценность муки (на 100 г продукта)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Мука | Вола, г | Белки, г | Жиры, г | Моно- и дисахариды г | Крахмал, г | Клет-чатка, г | Зола, г | | Энергетическая ценность | |
| ккал | кДж |
| Пшеничная: |  | | | | | | | | | |
| высшего сорта | 14,0 | 10,3 | 1,1 | 0,2 | 68,7 | 0,1 | | 0,5 | 334 | 1397 |
| I сорта | 14,0 | 10,6 | 1,3 | 0,5 | 67,1 | 0,2 | | 0,7 | 331 | 1385 |
| II сорта | 14,0 | 11,7 | 1,8 | 0,9 | 62,8 | 0,6 | | 1,1 | 324 | 1356 |
| обойная | 14,0 | 11,5 | 2,2 | 1,0 | 55,8 | 1,9 | | 1,5 | 298 | 1247 |

**Таблица 2. Химический состав и энергетическая ценность новых видов муки, вырабатываемых по ТУ (на 100 г продукта)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Мука | Вода, г | Белки, г | Жиры, г | Углеводы, г | Энергетическая ценность | |
| ккал | кДж |
| Пшеничная сортовая | 15 | 11,2 | 2,8 | 69 | 340 | 1423 |
| Пшеничная с высоким содержанием отрубянистых частиц | 15 | 12,1 | 1,5 | 60 | 324 | 1356 |
| Пшеничная, обогащенная пищевыми волокнами (Докторская) | 15 | 10,1 | 1,2 | 65 | 320 | 1339 |

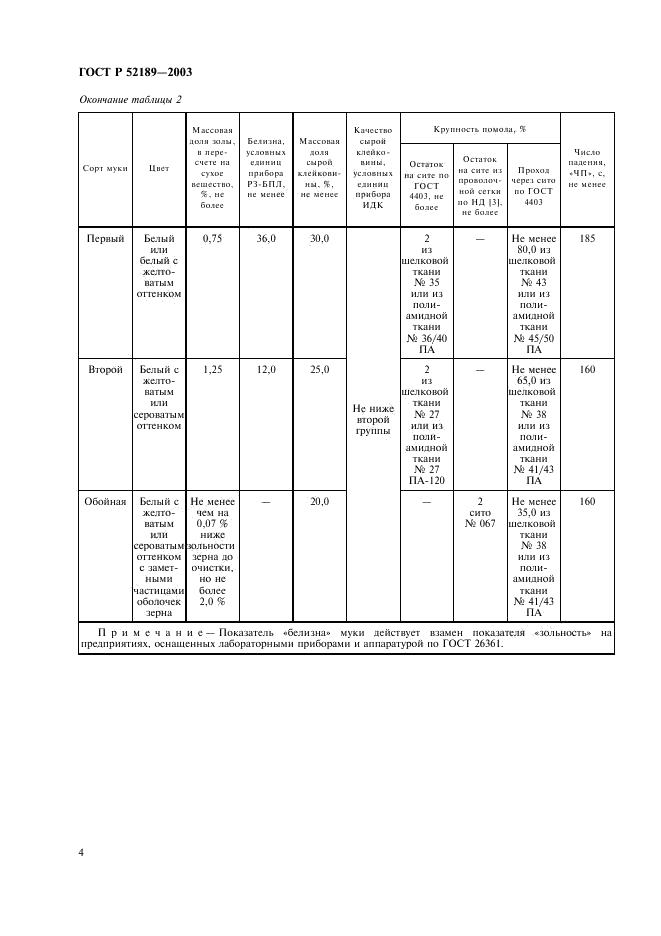
Примечание. Влажность муки для длительного хранения— 14 %, зольность для пшеничной с высоким содержанием отрубянистых частиц не менее l,50 %, для пшеничной, обогащенной пищевыми волокнами, — не менее 1,35 %.

**Таблица 3. Содержание минеральных веществ, витаминов и незаменимых аминокислот в пшеничной муке (мг на 100 г продукта)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Мука | Минеральные вещества | | | | Витамины | | | | Аминокислоты | | |
| P | Ca | Mg | Fe | B1 | B2 | PP | E | лизин | мети-  онин | трипто-  фан |
| Пшеничная: |  | | | | | | | | | | |
| высший сорт | 86 | 18 | 16 | 1,2 | 0,17 | 0,04 | 1,20 | 2,57 | 250 | 153 | 100 |
| I сорт | 115 | 24 | 44 | 2,1 | 0,25 | 0,08 | 2,20 | 3,05 | 265 | 160 | 120 |
| II сорт | 184 | 32 | 73 | 3,9 | 0,37 | 0,12 | 4,55 | 5,37 | 330 | 170 | 130 |
| обойная | 336 | 39 | 94 | 4,7 | 0,41 | 0,15 | 5,50 | 5,50 | 390 | 180 | 140 |

**Органолептические и физико-химические показатели качества муки в соответствии с ГОСТ Р 52189-2003.**

По органолептическим и физико-химическим показателям пшеничная мука должна соответствовать общим техническим требованиям, указанным в ГОСТе.



**Требования к безопасности муки и крупы**

 Продукты переработки зерна должны удовлетворять органолептическим и физико-химическим показателям, требованиям к допустимому содержанию химических, радиоактивных, биологически активных веществ и их соединений, микроорганизмов и других биологических организмов, представляющих опасность для здоровья нынешнего и будущих поколений.  
       
Мука по показателям безопасности должна соответствовать требованиям, изложенным в таблице 4.

Гигиенические требования к безопасности муки

Таблица 4.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| **Наименование продуктов** | **Показатели** | **Допустимые уровни, мг/кг, не более** | **Примечание** |
| Мука из зерновых и зернобобовых культур | **Токсичные элементы:** |  |  |
|  | свинец | 0,5 |  |
|  | мышьяк | 0,2 |  |
|  | кадмий | 0,1 |  |
|  | ртуть | 0,03 |  |
|  | **Микотоксины:** |  |  |
|  | афлатоксин В1 | 0,005 |  |
|  | дезоксиниваленол | 0,7 | пшеничная |
|  |  | 1,0 | ячменная |
|  | Т-2 токсин | 0,1 |  |
|  | зеараленон | 0,2 | пшеничная, кукурузная, ячменная |
|  | **Пестициды:** |  |  |
|  | гексахлорциклогексан (альфа, гамма, бетта-изомеры) | 0,5 |  |
|  | ДДТ и его метаболиты | 0,02 | из зерновых |
|  |  | 0,05 | из зернобобовых |
|  | гексахлорбензол | 0,01 | пшеничная |
|  | ртутьорганические пестициды | не допускаются |  |
|  | 2,4-Д кислота, ее соли, эфиры | не допускаются |  |
|  | **Радионуклиды:** |  |  |
|  | цезий-137: | 60 | Бк/кг |
|  | стронций-90 | 30 | Бк/кг |
|  | Зараженность муки пшеничной возбудителем "картофельной болезни" хлеба | не допускается для формового и подового хлеба | Через 36 часов после лабораторной выпечки |
|  | Зараженность и загрязненность вредителями хлебных запасов | не допускается |  |

**Дефекты муки, причины их возникновения, хранение муки.**

Причиной возникновения дефектов в муке может быть использования 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. Среди физиологических процессов, которые происходят в крупах и муке во время самосогревания, необходимо выделить процесс дыхания и развитие микроорганизмов. При этом изменяются органолептические показатели муки (цвет, запах, вкус). Посторонний запах муки возникает вследствие несоблюдения товарного соседства хранения их с продуктами, которые имеют свойство передавать запах (рыба, пряности, мыло, одеколон и т.п.). Причиной появления постороннего привкуса в этих продуктах могут быть также посторонние ароматные примеси в зерне к его переработке.

При продолжительном хранении, особенно на свету, мука обесцвечивается, темнеет. Увлажнение муки является причиной возникновения других дефектов. Такие продукты нельзя долго сохранять, они быстро портятся. Повышенная влажность муки активизирует ферменты, повышает интенсивность их дыхания, самосогревание, развития микроорганизмов. Заплесневение муки возникает вследствие самосогревания или хранение в плохо вентилируемых помещениях с высокой относительной влажностью воздуха — выше за 80%. Продукты приобретают затхлый запах, в них повышается кислотность, их цвет становится темнее. Заплесневелая мука слеживается в комочки.

Прокисание муки начинается во внутренних пластах массы продукта в связи с развитием кислототворных бактерий, прежде всего молочнокислых. Прокисание большей мерой возникает в муке и в крупах. прогорклость муки является результатом окисления жиров.

Мука с повышенным содержимым жира быстрее горкнут. Мука низших сортов имеет в своем составе больше частичек зародыша, богатых на жиры, поэтому она также быстрее горкнет. Снижение или потеря сыпучести круп возникает с увеличением в них засоренности, а в муке (в частности низших сортов) благодаря большому содержимому частичек оболочек. Это происходит также при высокой влажности. Способность муки терять сыпучесть частично или полностью называется уплотнением или слеживанием.   
  
Слеживание большей мерой характерное для муки. С увеличением продолжительности хранения увеличивается вероятность слеживания муки. Мука, которая потеряла сыпучесть вследствие давления верхних пластов продуктов на нижние, не используется для продолжительного хранения. Если мука уплотняются и теряют сыпучесть вследствие самосогревания, развития микроорганизмов и вредителей хлебных запасов, она становится непригодна для употребления и в реализацию не допускаются. Дефектной является мука с низкими хлебопекарными свойствами, например, мука с малым содержимым клейковины и низким качеством ее.

Муку упаковывают в потребительскую и транспортную тару. Потребительской тарой для муки есть: пакеты бумажные; пачки картонные или бумаге с внутренним пакетом; пакеты с термосварных полимерных материалов. Пакеты и пачки должны быть склеены. Мука в потребительскую тару пакуют массой нетто по 1, 2 и 3 кг, а крупы - от 250 г до 1 кг, кратными 25 г. Транспортной тарой для упаковывания муки есть ящики фанерные, дощатые, из гофрированного картона и мешки. Пакеты и пачки с крупами и мукой укладывают в ящики вместительностью не больше 15 кг. Транспортная тара для упаковывания муки должна быть крепкой, сухой и без посторонних запахов. Для перевозки автомобильным транспортом допускается групповое упаковывание пачек и пакетов с крупами и мукой в бумагу специальных марок в один или два пласта и в полимерную пищевую термоусадочную пленку специальной марки. Масса нетто групповой упаковки должна быть не большей 15 кг.

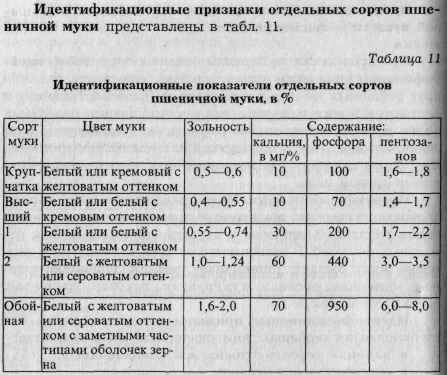
# Идентификация и фальсификация муки

Идентификация муки. Мука представляет собой порошкообразный продукт, получаемый при многократном измельчении различных зерновок с последующим выделением отдельных фракций.

Идентификационные признаки пшеничной муки. Отличительными особенностями пшеничной муки являются:

* наличие хорошо отмываемой клейковины;
* способность клейковины растягиваться;
* низкое содержание водорастворимых гемицеллюлоз. В зависимости от выделения отдельных фракций, получаемых от многократного помола пшеничной зерновки, пшеничная мука вырабатывается следующих сортов: крупчатка, высшего, первого, второго сортов и обойная.

Ассортиментная фальсификация муки происходит за счет подмены: одного сорта муки другим; муки, полученной из одного вида зерна другим.



Наиболее распространенной ассортиментной фальсификацией пшеничной муки является продажа муки 1 сорта под видом муки высшего сорта. Отличить такую подделку можно и по цвету, но более точное заключение можно сделать на основе физико-химических показателей: содержание клетчатки, пентозанов, кальция, фосфора, железа.

Также встречается подмена более дорогой ржаной муки — пшеничной в южной части России, и наоборот, пшеничной — ржаной. Отличить такую ассортиментную фальсификацию можно по показателям, приведенным выше по идентификационным признакам самой муки.

Качественная фальсификация муки может достигаться следующими приемами: добавление других видов муки; добавок непищевых (мела, извести, золы), пищевых (отрубей); введение пищевых добавок — улучшителей муки.

Подмешивание к пшеничной муке кукурузной, гороховой и других более дешевых видов обнаруживается путем отмывания клейковины. Для этого к небольшому количеству муки добавляется немного воды, но так, чтобы вся мука была смочена. Полученный комочек теста оставляют для набухания клейковины на 20 мин, после чего отмывают под струей холодной воды. Мука высшего сорта должна содержать не менее 28% (примерно 1/3) клейковины. Примесь других видов муки, не содержащих клейковину, можно установить по низкому содержанию ее в фальсифицированной муке, а также по отсутствию упругой массы, характерной для клейковины.

Добавление или замену муки мелом, известью, гипсом и другими непищевыми заменителями с щелочной реакцией среды определяют: путем добавления к небольшому количеству продукта холодной воды, а затем кислоты (уксусной, соляной, лимонной и др.). Продукт сначала размешивается с водой, после чего добавляется кислота. При этом кислота вступает во взаимодействие с указанными заменителями с бурным выделением углекислого газа, и масса начнет быстро увеличиваться в объеме.

Проверить рН среды водного раствора можно при помощи лакмусовой бумажки: в щелочной среде она окрасится в синий цвет.

Добавление отрубей в муку второго сорта или обойную можно установить:

По органолептическии показателям — при добавлении в муку больших количеств воды отруби будут плавать на поверхности раствора. Кроме того, при просеивании на шелковом сите эти частицы будут на нем оставаться, а мука будет проходить сквозь сито.

По физико-химическим показателям — повышенное содержание клетчатки, пентозанов.

Количественная фальсификация муки (недовес) — это обман потребителя за счет значительных отклонений параметров товара (массы), превышающих предельно допустимые нормы отклонений. Например, вес нетто мешка с мукой занижен или вес пакета с мукой (брутто) весит точно 1000 г или 500 г, а не больше, с учетом веса упаковки и т.д. Выявить такую фальсификацию достаточно просто, измерив предварительно массу поверенными измерительными мерами веса.

Информационная фальсификация муки — это обман потребителя с помощью неточной или искаженной информации о товаре.

Этот вид фальсификации осуществляется путем искажения информации в товарно-сопроводительных документах, маркировке товара. При фальсификации информации о муке довольно часто искажаются или указываются неточно следующие данные:

- наименование товара;

- сорт муки;

- количество муки.

Так же может осуществляться подмена сертификатов, заключений зерноиспытательных лабораторий и т.п.

**Практическая часть.**

Исследованию подвергаются два образца муки пшеничной хлебопекарной 1 сорта. Анализ органолептических показателей качества муки пшеничной проводится на соответствие требований ГОСТ Р 52189-2003Мука пшеничная. Общие технические условия (см. в приложении).

**Образец № 1.**

**Мука пшеничная «Макфа»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **Состав:** Витамины: РР - 1,2 мг; В1 - 0,17 мг; В2 - 0,04 мг  **Описание:** Мука пшеничная хлебопекарная, высший сорт.  **ГОСТ/ТУ:** ГОСТ Р 52189-2003  **Энергетический состав:** Белки: 10,30 г Жиры: 1,10 г Углеводы: 70,60 г Энергетическая ценность: 334,00 ккал **Производитель:**   |  | | --- | | Макфа" ОАО  **Адрес:** 456513, Россия, Челябинская обл., Сосновский р-н, пос. Рощино. | | |

**Образец № 2.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **Состав:**  из отборных мягких сортов пшеницы, обогащенные витаминами В1, В6, минеральными веществами. Белизна не менее 54 усл. ед., клейковина 25-26 % **Описание:** Масса нетто 1 кг  **ГОСТ/ТУ:** ГОСТ Р 52189-2003  **Энергетический состав:** Белки: 10,30 г Жиры: 1,10 г Углеводы: 70,00 г Энергетическая ценность: 344,00 ккал **Производитель:**   |  | | --- | | ООО "Донские просторы"  **Адрес:** 347630, Ростовская обл., г. Сальск, ул. Фрунзе 39 | | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателей качества ГОСТа | Образец № 1 | Образец № 2 |
| вкус: | Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький | Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький |
| запах | Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневелый | Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневелый |
| цвет | Белый, с кремовым оттенком | белый |

В качестве вывода можно сказать, что оба образца соответствуют требованиям ГОСТа по органолептическим показателям.

Следовательно, оба образца соответствуют требованиям ГОСТа, не имеют дефектов вкуса и запаха и цвета.

**Заключение.**

Мука (ОКП 92 9300) - порошкообразный пищевой продукт, получаемый измельчением зерна злаков и других культур. Она является основным продуктом переработки пшеницы, ржи, тритикале. В небольшом количестве муку получают из зерна других культур (2 %). Муку широко используют в хлебопекарной, макаронной, кондитерской и пищеконцентратной промышленности, в общественном питании и в быту.

Объектами исследования данной курсовой работы были два образца муки пшеничной высшего сорта разных производитель. При проведении органолептического анализа было установлено, что оба образца соответствуют требованиям ГОСТа 52189-2003 по органолептическим показателям.

Также были решены основные задачи курсовой работы - изучен российский рынок муки, технологии производства, органолептические и физико-химические показатели качества муки, показатели безопасности, дефекты и процессы, происходящих при хранении, а следовательно и решена цель данной курсовой работы - изучена муки пшеничной как продукта питания со всеми возможными недостатками и достоинствами, пищевой ценностью и химическим составом, показателями безопасности.

Список использованной литературы:

1. ГОСТ Р 52189-2003 Мука пшеничная. Общие технические условия

2.Иванова Т.Н. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров. М.; Академия, 2004

3.Николаева М.А. Идентификация и фальсификация пищевых продуктов. М.; Экономика 2006

4. Нилова Л.П. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров

5. <http://www.znaytovar.ru/>

6. <http://www.goodsmatrix.ru/>

7. <http://ru.wikipedia.org/>

8. http://hlebopechka.ru/