

Здравствуйтесь уважаемые слушатели и жюри. Хочу представить вам мой проект на тему «Определение качества и безопасности пшеничной муки».

Мука – это один из основных продуктов питания, количество ее видов и сортов очень разнообразно: и пшеничная, и ржаная, и кукурузная, и рисовая – к тому же, каждый из видов отличается по вкусу, качеству, составляющих компонентов и особенностям приготовления.

Каждый день мы употребляем в пищу хлеб, макароны, выпечку, и другие мучные изделия, в которых присутствует в составе - мука. В зависимости от сорта и разновидности муки меняется и ее пищевая ценность. Хотя высшие сорта пшеничной муки обладают высокой питательной ценностью и вкусовыми преимуществами, содержание ценных и полезных для организма веществ в них значительно больше, чем в низших сортах.

Производимая на территории Республики Казахстан мука пшеничная высшего сорта, подлежит обязательному обогащению (фортификации) железосодержащими витаминами, минералами, аминокислотами.

Ежегодно от заболеваний, вызванных употреблением некачественной еды, страдает около трети населения. Чтобы обезопасить себя, нужно научиться выбирать свежие и качественные продукты. Таким образом, получается, что экологически чистые продукты – это еда для многих миллионов людей, которые для сохранения здоровья или в силу возрастных особенностей должны питаться только здоровой пищей. Это право закреплено законодательно.

На сегодняшний день в Республике Казахстан законодательно регулируется безопасность пищевой продукции в том числе и муки. Целями государственного регулирования безопасности пищевой продукции являются: обеспечение безопасности пищевой продукции для жизни и здоровья человека и окружающей среды. Защита законных интересов потребителей; экологической безопасности; национальной безопасности. Именно поэтому данная работа является актуальной.

Понимать и определять качественный продукт - очень важно, именно поэтому в данном исследовании была поставлена цель провести исследования направленные на определение качества и безопасности хлебопекарной пшеничной муки 3 производителей.

В данном исследовании было определено три этапа работы: Изучение необходимого литературного материала, подбор методов исследования образцов на показатель качества и безопасности, сравнительный анализ полученных результатов и подведение выводов исследования.

Были поставлены следующие задачи: изучить подробный состав муки, исследовать подходящие методы для определения качества муки, определить показатели органолептических, физико-химических, микробиологических показателей, которые позволят провести комплексную оценку качества свойств муки различных производителей и определить показатели рН и сравнить образцы. С помощью изучения различных литературных источников и исследования физико-химических и биологических показателей качества, которые помогут узнать о достоверном качестве муки и ее безопасности. Данное исследование было проведено в гимназической химической лаборатории.

### **Практическая часть.**

Первым этапом работы были выбраны три образца муки: «Добрая», «Щесна», «Бидай», данные образцы являются популярными среди потребителей. Все образцы являются мукой высшего сорта произведены в Республике Казахстан.

Изучив методы определения качественных показателей и норм безопасности для пшеничной муки. Были выбраны наиболее подходящие методы для изучения и проверки наших образцов. Была поставлена четкая цель: определить качество муки физико-химическими методами.

Вторым этапом нашего исследования были определены методы исследования качества образцов:

- 1) Изучение органолептических свойств
- 2) Микроскопическое исследование
- 3) Определение влажности.
- 4) Определение растяжимости.
- 5) Определение качества клейковины.
- 6) Проведение кислотно-основного титрования для изучения безопасности образцов.

#### **1) Определение органолептических (характерных) свойств:**

Это показатели, характеристика и числовое выражение которых не зависят от выхода и сорта муки, т.е. по этим показателям к любой муке предъявляются единые требования: запах, вкус, хруст, влажность, зараженность вредителями.

К числу органолептических показателей относятся те параметры качества муки, которые характеризуют ее потребительские свойства, т.е. свойства, непосредственно влияющие на органы чувств человека (обоняние, осязание, зрение). Наиболее значимые из этих параметров — вкус, цвет и запах.

На слайде вы можете увидеть показатели для данных образцов  
(Проговариваем по таблице)

## 2) Микроскопическое исследование:

При исследовании муки на микроскопе можно увидеть крахмальные гранулы, которые раздробились на куски. Это не только увеличивает водопоглощающую способность и влияет на свойства теста, но и увеличивает запасы питательных веществ для дрожжей, и делает его более восприимчивым к грибковому заражению. Содержание крахмала в цельно зерновой пшенице приблизительно варьируется от 67 до 68%. Полукристаллическая структура крахмальной гранулы внутри ядра зерна может быть повреждена любой механической обработкой, особенно процессом помола.

Крахмал увеличивает водопоглощающую способность и обеспечивает добавочную подкормку для дрожжей. Высокий уровень поврежденного крахмала приводит к приготовлению теста, липнущего к рукам и оборудованию, со слабыми боковыми стенками и липким мякишем. Именно поэтому данный фактор влияет на качественные характеристики многих видов конечных продуктов.

На слайде вы можете видеть фотографии наших образцов сделанных с помощью микроскопа, в каждом из них есть поврежденные гранулы крахмала. Видно что в образцах «Бидай», их много.

## 3) Определение влажности муки.

От количества воды, содержащейся в муке, зависит способность муки к хранению. Мука является менее стойким при хранении продуктом, чем зерно. Повышенная влажность приводит к активизации микрофлоры муки и активации содержащихся в муке собственных ферментов. Предельно допустимый уровень влажности (14,5-15%) позволяет поддерживать в муке условия дефицита влаги, предотвращающие развитие процессов микробиологической и биохимической порчи.

Если влажность муки превысит допустимые нормы, то ферменты переходят в активное состояние, и в муке запускаются процессы окисления и гидролизного разложения жиров, белков и других соединений. Гнилостные бактерии, плесневые грибы, молочнокислые и другие микроорганизмы начинают активно развиваться. Определение влажности муки осуществляется согласно воздушно-тепловым методом, заключающемся в обезвоживании муки в воздушно-тепловом шкафу при фиксированных параметрах температуры и продолжительности сушки.

Мы брали пробу муки, выделенную из средней пробы и перемешивают, помещали в две предварительно взвешенные бюксы навески муки массой  $5,00 \pm 0,01$  г, после чего бюксы закрываем крышками и ставим в сушильный шкаф.

На слайде вы можете видеть (Проговариваем по таблице)

## 4) Определение растяжимости

О качестве сырой клейковины можно судить по ее консистенции, цвету, растяжимости и эластичности. Цвет сырой клейковины определяют сразу после отмывания. Цвет образца может быть светлым, серым или темным. Для клейковины хорошего качества характерен светлый цвет с желтоватым оттенком.

От кусочка отмытой клейковины отделили образец массой 4 грамма, скатали из него шарик и поместили в чашку с водой на 15 минут (температура воды должна составлять  $18 \pm 0,5$ °C). Берем образец клейковины тремя пальцами руки и равномерно растягиваем его над линейкой до разрыва образующейся нити. Растягивание образца над линейкой должно продолжаться около 10 сек. Отметим, на сколько сантиметров удалось растянуть нить клейковины до момента разрыва.

По способности к растяжению клейковину делят на:

- короткую (растягивается до 10 см);
- среднюю (10-20 см);
- длинную (растягивается более чем на 20 см).

Обратите внимание на слайд (Проговариваем по таблице.)

## 5) Определение качества клейковины:

О качестве сырой клейковины можно судить по ее консистенции, цвету, растяжимости и эластичности. Слабая клейковина после отмывания образует достаточно однородный и хорошо растягивающийся липкий комочек. Сильная клейковина после отмывания чаще всего выходит в виде отдельных долек или сплошного упругого пористого комочка.

Для чего отмеряли 15 мл дистиллированной воды и выливали в чашку. Туда же насыпали навеску муки массой 25 г. далее проводили замешивание теста. После замеса скатывали шарик и оставляли на 20 мин для отлежи. По истечении этого времени производили отмывание образца до тех пор, пока с него не будет стекать прозрачная вода без мути. Далее отжимали образец и производили взвешивание. В пшеничной муке высшего и второго сортов количество сырой клейковины должно быть не менее 28%, а в муке 1 сорта не менее 30%.

Вы можете увидеть результаты на слайде (Проговариваем по таблице)

#### **б) Определение кислотно-основного показателя муки.**

Большое значение для определения качества зерна имеет его кислотность. При хранении муки кислотность ее повышается, что связано в первую очередь с гидролитическими процессами, происходящими с высокомолекулярными соединениями муки. Кроме того, неблагоприятные условия хранения муки активизируют жизнедеятельность бактерий, за счет чего в муке возрастает количество органических кислот.

Нормальное здоровое зерно обычно имеет низкую кислотность. Таким образом показатель кислотности помогает узнать на сколько свежее зерно. Для того чтобы узнать свежесть зерна, необходимо взвесить 5 грамма муки. После чего высыпает муку в чистую колбу. Затем добавляем в нее 40 мл дистиллированной воды, взбалтывают в течении 2-3 минут тщательно перемешивая стеклянной палочкой, до тех пор, пока не растворятся все комочки муки. В бюретку, закрепленную в штативе наливают 0,1 М раствор гидроксида натрия. Раствор наливают до метки ориентируясь по нижнему мениску. В колбу с мучным раствором добавляем 5 капель фенолфталеина 1% раствор. Титрование проводим следующим образом: по каплям приливаем раствор щелочи до тех пор, пока не появится окрас розового цвета.

По результатам проведенного титрования можно увидеть (Проговариваем по таблице).

#### **Заключение:**

Из полученных результатов можно сделать следующие выводы:

Образец муки «Бидай» является образцом не очень хорошего качества. При исследовании на микроскопе в данном образце содержится много крахмальных гранул, которые раздробились на куски. Это не только увеличивает водопоглощающую способность и влияет на свойства теста, но и увеличивает запасы питательных веществ для дрожжей, и делает его более восприимчивым к грибковому заражению. Данная мука содержит большое количество влаги, которая при проведении воздушно-теплого метода испарилась, это говорит о её не правильном хранении на складе производителя или в месте продажи. Данный образец имеет короткую растяжимость по показателю способности растяжимости. Определение качества клейковины показало, что в данной муке малое количество клейковины всего 32%. И по результатам кислотно-основного титрования мука имеет высокий показатель кислотности 3,26 градусов, что говорит о том, что мука не рекомендуется к употреблению. Такой образец не подойдет для изготовления сдобной выпечки. Слабая клейковина обладает плохой эластичностью. Тесто из такой муки быстро поднимается, а затем опадает и уже не восстанавливает свой первоначальный объем. Изделия получаются низкого объема, расплывчатой формы, с плохой пористостью. А корочка испечённого изделия будет иметь не ровный цвет с красноватым оттенком.

Образец муки «Добрая» имеет средний показатель качества. В данном образце тоже присутствуют гранулы крахмала, в небольшом количестве, что видно на рисунке при просмотре в микроскоп. Мука содержит не большое количество влаги 5%, что говорит о ее правильном хранении.

По показателю кислотности соответствуют норме, мука является безопасной для употребления. Является хорошо растяжимой. Имеет показатель средней растяжимости 12,6 см. В данном образце содержится большое количество клейковины. По показателю кислотности мука является пригодной для употребления. Подходит для изготовления любых хлебобулочных изделий, тесто из такой муки будет обладать хорошими свойствами для формирования булочек, коржей и тд.

Образец «Цесна» имеет высокий показатель качества. В данном образце меньше всего крахмальных гранул, которые видны при просмотре в микроскоп. Данная мука имеет хорошую способность к растяжению, почти 15 сантиметров. Имеет самое маленькое количество влаги 4 %, что можно видеть по данным после тепловой обработке. Отличается хорошим показателем клейковины, которая способна связывать многие питательные вещества и минеральные элементы, тем самым помогая пищеварению. Чем больше в муке клейковины и чем лучше ее качество, тем выше хлебопекарные свойства муки. По показателям кислотно-основного титрования мука имеет отличный показатель кислотности 1,94%. Все испытания свидетельствуют о том, что эта мука подойдет для изготовления: любого изделия из муки. Тесто из такой муки не будет слишком липким, хорошо поднимется и сохранит форму. Корочка у такого изделия будет ровная золотистого цвета.

Таким образом можно выбрать два образца, которые соответствуют качеству и безопасности. Это образцы муки марки: Добрая и Цесна. А вот мука Бидай уступает по показателям, скорее всего из-за не правильных условий хранения. При выборе любой пшеничной муки всегда следует обращать внимание на три показателя: Условия хранения, сертификат и качество по стандартизации, и срок годности. И тогда любое изделие которое вы собираетесь приготовить будет прекрасного качества.