

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ НА ФОРТИФИКАЦИЮ
ПШЕНИЧНОЙ МУКИ НИЗКОЙ И ВЫСОКОЙ ЭКСТРАКЦИИ –
ПРИМЕРЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

**ЮРИЙ СИНЯВСКИЙ, ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ, КАЗАХСКАЯ
АКАДЕМИЯ ПИТАНИЯ**



Обогащение пищевых продуктов микронутриентами направлено либо на восполнение потерь в процессе технологической обработки и переработки, либо на дополнительное их введение в продукты, вследствие отсутствия их в естественных условиях.

Для обогащения используют те нутриенты, которые являются дефицитными в питании населения, а их недостаток наносит вред здоровью. К числу таких микронутриентов следует отнести в первую очередь витамины С, А, бета-каротин, группы В, фолиевую кислоту, ПНЖК, а из минеральных веществ - йод, железо, кальций, цинк, селен, а также пищевые волокна, пектин.

Для эффективного решения проблемы дефицита микронутриентов среди широких слоев населения, обогащать следует в первую очередь продукты массового потребления, доступные для детского и взрослого населения, регулярно используемые в повседневном питании. Обогащенные продукты должны быть привычными для использования и потребления населением или, по крайней мере, его целевыми группами. **К таким продуктам относятся мука и хлебобулочные изделия**, молоко и кисломолочные продукты, сахар, соль, напитки, продукты детского питания, масложировые продукты, продукты на мясной и жировой основе.

Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами не должно ухудшать потребительских свойств этих продуктов: уменьшать содержание и усвояемость других пищевых веществ, существенно изменять вкус, аромат, свежесть продуктов, сокращать срок их хранения.

При обогащении необходимо учитывать возможность химического взаимодействия обогащающих добавок между собой и с компонентами продукта, и выбирать такие их сочетания, формы, способы и стадии внесения, которые обеспечивают их максимальную сохранность в процессе производства и хранения.



РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ

- Были разработаны Региональные Стандарты :
- «Мука пшеничная хлебопекарная фортифицированная высокой экстракции»
- «Мука пшеничная хлебопекарная фортифицированная низкой экстракции»

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Мука с высоким выходом или высокой экстракции (мука грубого помола, выход $\geq 80\%$ пшеничной муки)



Мука с низким выходом или низкой экстракции (мука рафинированная, тонкого помола, выход $< 80\%$ пшеничной муки)

СЫРЬЕ для производства фортифицированной муки

Применяемое для приготовления муки фортифицированной сырье должно:

- соответствовать требованиям нормативных правовых актов в области технического регулирования (технических регламентов), санитарных правил, стандартов, других нормативных документов, утвержденных в установленном порядке, а также договорам-контрактам на поставку импортной продукции;
- быть разрешено к применению уполномоченным органом в области санитарно-эпидемиологического благополучия.

Для производства муки фортифицированной применяют следующее сырье: мука пшеничная высшего, первого и второго сорта;

- витаминно-минеральные премиксы;

При производстве муки фортифицированной на экспорт, перечень витаминов и

минералов для фортификации, а также нормы их внесения, должны оговариваться условиями договоров поставки

Сырье для производства фортифицированной муки -пшеница, направляемая на размол должна соответствовать следующим требованиям

| Показателя зерна | Норма, %, не более |
|---|--------------------|
| Содержание зерен ячменя, ржи, а также проросших зерен этих культур и пшеницы (по совокупности) в том числе: | 5,0 |
| проросших зерен | 3,0 |
| Куколя | 0,1 |
| Вредной примеси: | |
| спорынья | 0,05 |
| горчак ползучий, софора лисохвостая термопсис ланцетный (по совокупности) в том числе горчака ползучего и вязеля разноцветного (по совокупности) | 0,1 |
| вязель разноцветный | 0,1 |
| гелиотроп опушено-плодный | 0,1 |
| триходесма седая | не допускается |
| головневые (маранные, синегузочные) зерна | 10,0 |
| фузариозные зерна | 1,0 |
| Примечание - Содержание проросших зерен устанавливается по результатам анализа зерна до очистки. | |

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФОРТИФИЦИРОВАННОЙ МУКИ НИЗКОЙ ЭКСТРАКЦИИ

| Наименование показателя | Характеристика и норма |
|---|---|
| Цвет | Белый или белый с кремовым оттенком, или белый с желтоватым оттенком |
| Вкус | Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький |
| Запах | Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый |
| Массовая доля влаги, %, не более | 15,5 |
| Наличие минеральной примеси | При разжевывании не должно ощущаться хруста |
| Металломагнитная примесь, мг в 1 кг муки; размером отдельных частиц в наибольшем линейном измерении 0,3 мм и (или) массой не более 0,4 мг, не более | 3,0 |
| Зараженность вредителями хлебных запасов (насекомые, клещи) | Не допускается |
| Загрязненность вредителями хлебных запасов (насекомые, клещи), суммарная плотность загрязненности | Не допускается |
| Зараженность возбудителями «картофельной болезни» хлеба (через 36 часов после пробной лабораторной выпечки) | Не допускается |

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО- ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МУКИ ФОРТИФИЦИРОВАННОЙ ВЫСОКОЙ ЭКСТРАКЦИИ

| Наименование показателя | Характеристика и норма |
|---|---|
| Цвет | Белый с желтоватым или сероватым оттенком |
| Вкус | Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький |
| Запах | Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый |
| Массовая доля влаги, %, не более | 15,0 |
| Наличие минеральной примеси | При разжевывании не должно ощущаться хруста |
| Металломагнитная примесь, мг в 1 кг муки; размером отдельных частиц в наибольшем линейном измерении 0,3 мм и (или) массой не более 0,4 мг, не более | 3,0 |
| Зараженность вредителями хлебных запасов (насекомые, клещи) | Не допускается |
| Загрязнённость вредителями хлебных запасов (насекомые, клещи), суммарная плотность загрязнённости | Не допускается |
| Зараженность возбудителями «картофельной болезни» хлеба (через 36 часов после пробной лабораторной выпечки) | Не допускается |

КАЧЕСТВЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ИЛИ ПОКАЗАТЕЛИ ФОРТИФИЦИРОВАННОЙ МУКИ НИЗКОЙ ЭКСТРАКЦИИ

| Наименование показателя | Характеристика и норма | |
|--|--|--|
| Массовая доля золы в пересчете на сухое вещество, %, не более | 0,55-0,75 | |
| Белизна, условных единиц прибора РЗ-БПЛ, не менее | 54,0-36,0 | |
| Массовая доля сырой клейковины, %, не менее | 28,0-30,0 | |
| Качество сырой клейковины, условных единиц прибора ИДК | Не ниже второй группы | |
| Крупность помола, %, не более: - остаток на сите по ГОСТ 4403, не более | 5 из шелковой ткани №43 или из полиамидной ткани №45/50 ПА или 2 из шелковой ткани №35 или из полиамидной ткани № 36/40 ПА | |
| - проход через сито по ГОСТ 4403 | - | Не менее 80,0 из шелковой ткани №43 или из полиамидной ткани № 45/50ПА |
| Число падения, «ЧП», с, не менее | 185 | |
| <p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Показатель «белизна» муки действует взамен показателя «зольность» на предприятиях, оснащенных лабораторными приборами и аппаратурой по ГОСТ 26361. 2. Показатель «Число падения» - ЧП определяется по ГОСТ 27676, по требованию покупателя. 3. Для определения крупности допускается использовать другие сита с эквивалентной просеивающей способностью. | | |

КАЧЕСТВЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ИЛИ ПОКАЗАТЕЛИ ФОРТИФИЦИРОВАННОЙ МУКИ ВЫСОКОЙ ЭКСТРАКЦИИ

| Наименование показателя | Характеристика и норма | |
|--|--|--|
| Массовая доля золы в пересчете на сухое вещество, %, не более | 1,25 | |
| Белизна, условных единиц прибора РЗ-БПЛ, не менее | 12,0 | |
| Массовая доля сырой клейковины, %, не менее | 25,0 | |
| Качество сырой клейковины, условных единиц прибора ИДК | Не ниже второй группы | |
| Крупность помола, %, не более: - остаток на сите по ГОСТ 4403, не более | 2 из шелковой ткани №27 или из полиамидной ткани №120 ПА | |
| - проход через сито по ГОСТ 4403 | - | Не менее 65,0 из шелковой ткани №38 или из полиамидной ткани №41/43 ПА |
| Число падения, «ЧП», с, не менее | 160 | |

Примечания:

1. Показатель «белизна» муки действует взамен показателя «зольность» на предприятиях, оснащенных лабораторными приборами и аппаратурой по ГОСТ 26361.
2. Показатель «Число падения» - ЧП определяется по ГОСТ 27676, по требованию покупателя.
3. Для определения крупности допускается использовать другие сита с эквивалентной просеивающей способностью.



Количество витаминов и минералов, введенных в муку **фортифицированную**, контролируют в процессе **производства при закладке**, в соответствии с рецептурой, нормирующей вводимую массу премикса или предсмеси на единицу массы **фортифицируемого мучного потока**.

ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ ВИТАМИНОВ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В МУКЕ ФОРТИФИЦИРОВАННОЙ НИЗКОЙ ЭКСТРАКЦИИ

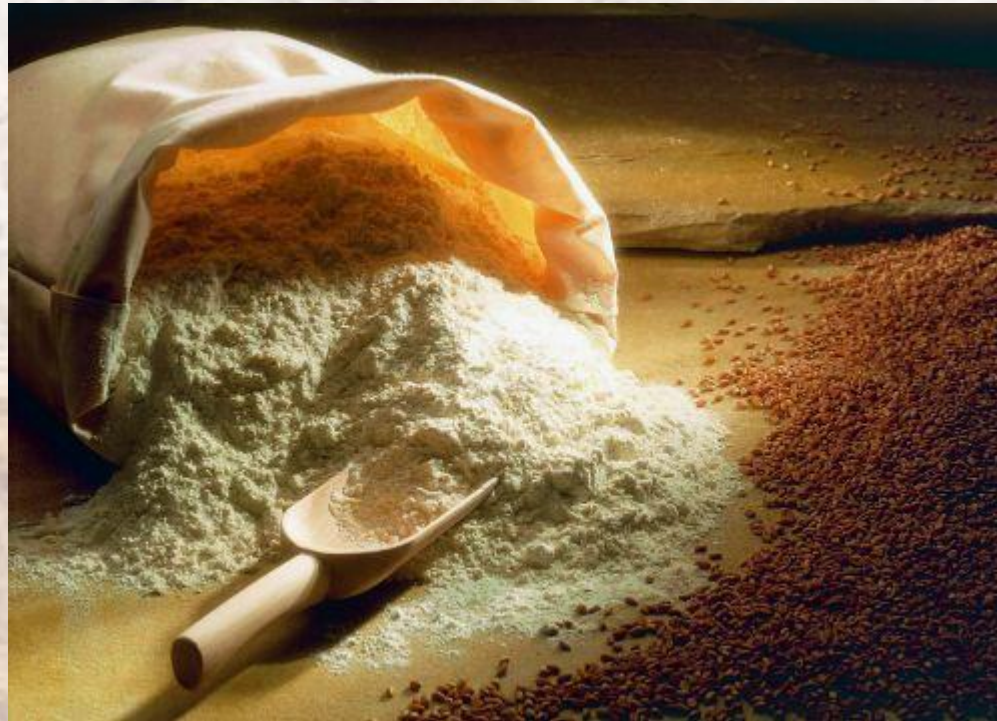
| <u>Наименование показателей</u> | <u>Количество мг на 1 кг муки</u> |
|--|-----------------------------------|
| В12(с учетом фонового содержания) | 0,004-0,012 |
| В9(с учетом фонового содержания) | 0,6-1,9 |
| В1(с учетом фонового содержания) | 1,3-4,1 |
| В2(с учетом фонового содержания) | 1,8-5,2 |
| В3(с учетом фонового содержания) | 9,9-29,0 |
| Массовая доля железа (с учетом фонового содержания): | |
| -сульфат железа сухой; | 13,0-25,0 |
| -NaFeEDTA | 16,0-32,0 |
| Массовая доля цинка(с учетом фонового содержания) | 26,0-50,0 |
| Качественная реакция на содержание железа | положительная |

* в муке фортифицированной допускается наличие слабого запаха витаминов и добавок;

ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ ВИТАМИНОВ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В МУКЕ ФОРТИФИЦИРОВАННОЙ ВЫСОКОЙ ЭКСТРАКЦИИ

| <u>Наименование показателя</u> | <u>Количество мг на 1 кг муки</u> |
|--|-----------------------------------|
| В12 (с учетом фонового содержания) | 0,004-0,012 |
| В9 (с учетом фонового содержания) | 0,7-2,0 |
| Массовая доля железа (с учетом фонового содержания): | 36,0-70,0 |
| Массовая доля цинка (с учетом фонового содержания) | 40,0-78,0 |
| Качественная реакция на определение железа | положительная |
| <p>*в муке фортифицированной допускается наличие слабого запаха витаминов и добавок; **без учета вводимого элементарного электролитного железа при обогащении (выделенного ситовым анализом из всей металломагнитной примеси образца).</p> | |

По содержанию токсичных элементов, пестицидов, микотоксинов, а также микробиологическим показателям, мука фортифицированная не должна превышать уровней, допустимых требованиями ТР ТС 021/2011 (О безопасности пищевой продукции).



ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ ФОРТИФИЦИРОВАННОЙ МУКИ (ТР ТС 021/2011)

| Показатели | Допустимые уровни, мг/кг, не более |
|---|------------------------------------|
| Свинец | 0,5 |
| Мышьяк | 0,2 |
| Кадмий | 0,1 |
| Ртуть | 0,03 |
| Афлатоксин В1 | 0,005 |
| Дезоксиниваленол | 0,7 |
| | 1,0 |
| Т-2 токсин | 0,1 |
| Зеараленон | 1,0 |
| | 0,2 |
| Охратоксин А | 0,005 |
| -ГХЦГ (α , β , γ - изомеры) | 0,5 |
| -ДДТ и его метаболиты | 0,02 |
| -2,4-D кислота, ее соли и эфиры | Не допускаются |
| -гексахлорбензол | 0,01 |
| -ртутьорганические пестициды | Не допускаются |
| Зараженность вредителями хлебных запасов (насекомые, клещи) | Не допускаются |

Приемка фортифицированной муки по ГОСТ 27668

Муку принимают партиями. Под партией понимают любое количество продукта одного вида и сорта, однородное по качеству, предназначенное к одновременной приемке, отгрузке или хранению, в упаковке одного вида или без нее.

При отгрузке продукта данные о качестве указывают в документе установленной формы.

Каждая партия муки должна сопровождаться удостоверением с обязательным указанием в нем показателей и норм качества муки, обеспечивающих безопасность данного вида продукции для жизни и здоровья населения.

Для проверки соответствия качества продукта, упакованного в тару, требованиям нормативно-технической документации отбирают выборку.

Объем выборки от партии муки в групповой упаковке, таре-оборудовании, ящиках и коробках составляет 1% упаковочных единиц, но не менее двух.

Приемка фортифицированной муки по ГОСТ 27668

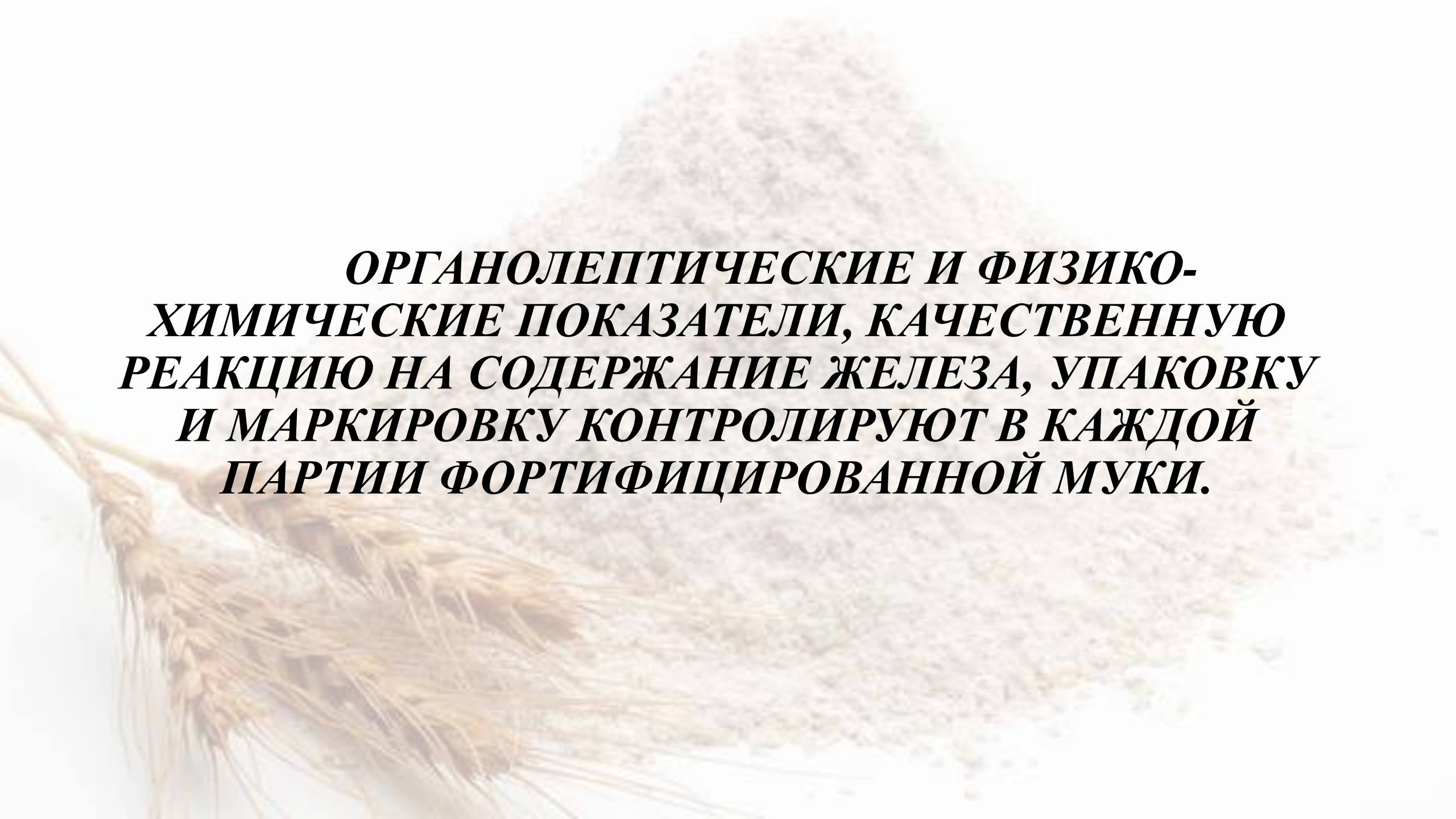
Проверку соответствия качества неупакованного продукта требованиям нормативно-технической документации проводят по объединенной пробе.

Приемку партии продукта, состоящей из нескольких автомуковозов, проводят по объединенной пробе от каждого автомуковоза.

При приемке продукта, упакованного в тару, соответствие тары, упаковки и маркировки требованиям нормативной документации устанавливают по выборке .

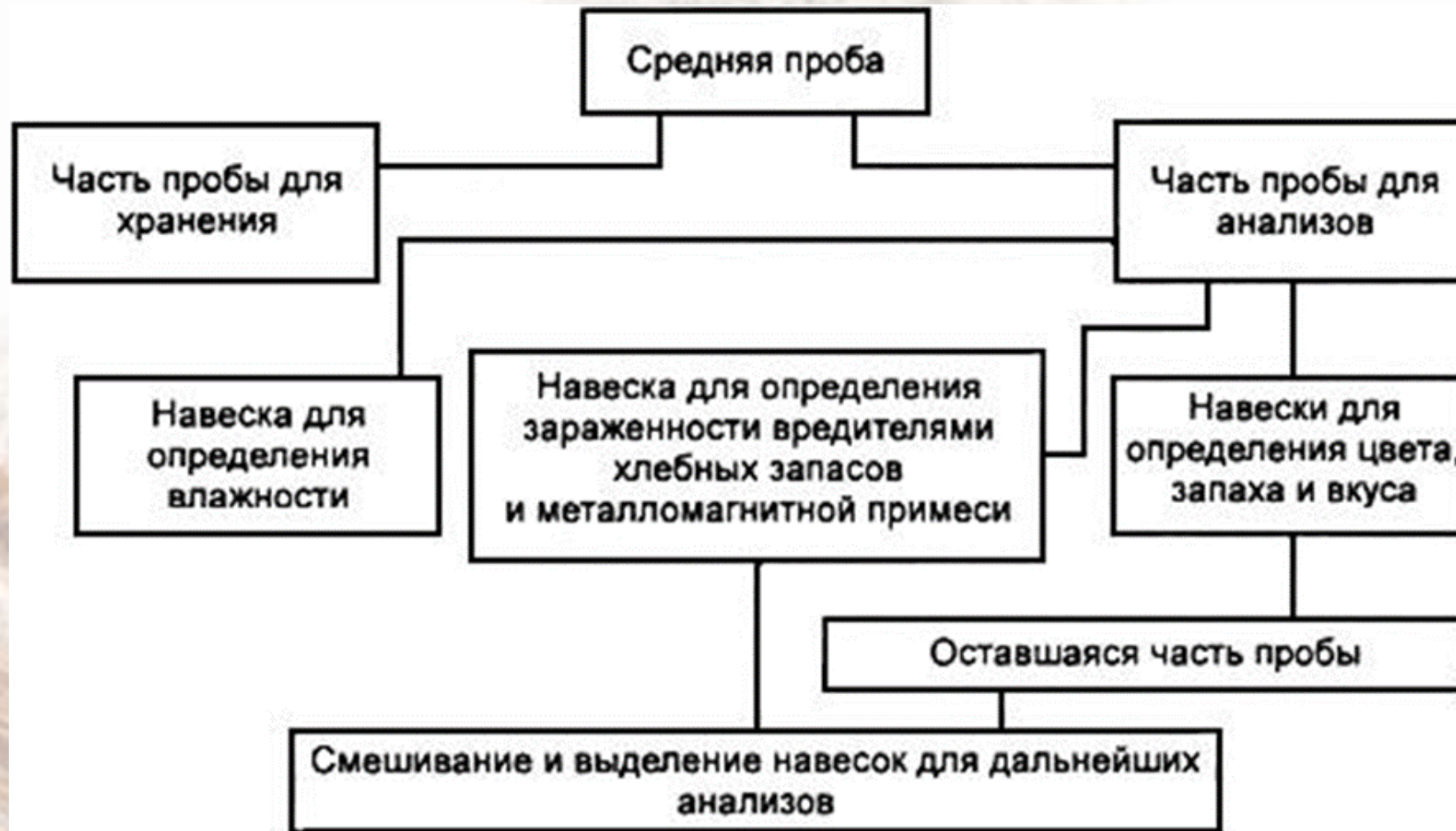
Результаты испытаний распространяют на всю партию.

При отпуске партии продукта в авто- и вагоны-муковозы в документе, удостоверяющем качество, допускается указывать средние показатели по данным анализов всех смен, в течение которых проводилась загрузка.



ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, КАЧЕСТВЕННУЮ РЕАКЦИЮ НА СОДЕРЖАНИЕ ЖЕЛЕЗА, УПАКОВКУ И МАРКИРОВКУ КОНТРОЛИРУЮТ В КАЖДОЙ ПАРТИИ ФОРТИФИЦИРОВАННОЙ МУКИ.

СХЕМА ОТБОРА ПРОБ МУКИ ФОРТИФИЦИРОВАННОЙ ГОСТ 27668-88



Органолептические методы контроля фортифицированной муки

Определение запаха, вкуса и хруста

Для определения запаха из пробы, предназначенной для анализа, отбирают навеску муки массой около 20 г, высыпают на чистую бумагу, согревают дыханием и улавливают запах.

Для усиления ощущения запаха навеску муки переносят в стакан, обливают горячей водой температурой 60°C, воду сливают и определяют запах продукта.

Вкус и наличие хруста определяют путем разжевывания 1-2 навесок муки массой около 1 г каждая.

Запах, вкус и хруст улавливают в соответствии с характеристиками, указанными в стандартах на муку .

При разногласиях запах, вкус и наличие хруста в хлебопекарной и макаронной муке определяют путем дегустации выпеченного из этой муки хлеба.

Определение массового содержания компонентов фортификанта (витаминов, железа и цинка) в муке фортифицированной, проводят по ГОСТ 29138, ГОСТ 29139, ГОСТ 29140, ГОСТ 26928, ГОСТ 26934 и по методикам, утвержденным в установленном порядке. Используют спектрофотометрические методы, а также методы газовой и жидкостной хроматографии.

Качественную реакцию на подтверждение содержания железа определяют согласно методике, приведенной в последующих слайдах.

Кислотность муки, автолитическая активность, физические характеристики теста по ГОСТ 27493, ГОСТ 27495, ГОСТ 28795.

Норма внесения премикса должна быть регламентирована Технологической инструкцией и составляет:

- для муки с низкой экстракцией от 240-250 граммов премикса на метрическую тонну муки;
- для муки с высокой экстракцией 202-400 граммов премикса на метрическую тонну муки.

МАРКИРОВКА

На мешки, пакеты и ярлыки, вкладываемые во внутрь пакетов наносится маркировка :

- *наименования продукции;
- *наименования и местонахождения изготовителя (юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес предприятия) и организации уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на ее территории (при наличии)
- *товарного знака (при наличии);
- * массы нетто (г, кг);
- *сведения об ингредиентном составе в порядке, соответствующем их убыванию в весовом или процентном выражении ;
 - *даты изготовления и срока годности;
- *условий хранения;
- * пищевой и энергетической ценности;
- * номера партии (при наличии); * обозначения настоящего стандарта;
- * штрихового кода (при наличии);* единый знак обращения продукции

МАРКИРОВКА

На мешки, пакеты и ярлыки, вкладываемые во внутрь пакетов наносится маркировка :

- *наименования продукции;
- *наименования и местонахождения изготовителя (юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес предприятия) и организации уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на ее территории (при наличии);
- *товарного знака (при наличии);
- * массы нетто (г, кг);
- *сведения об ингредиентном составе в порядке, соответствующем их убыванию в весовом или процентном выражении;
- *даты изготовления и срока годности;
- *условий хранения;
- * пищевой и энергетической ценности;
- * номера партии (при наличии); * обозначения настоящего стандарта;
- * штрихового кода (при наличии); * единый знак обращения продукции

МАРКИРОВКА

- **Дополнительно наносится**
- крупным шрифтом слово «фортифицированная»;
- стандартный логотип фортифицированных продуктов, утвержденный в установленном порядке,
- зарегистрированное торговое имя премикса или предсмеси (при наличии), использованных при фортификации муки, и нормативный документ по которому они произведены.
- На групповую тару наносится маркировка с вышеперечисленными реквизитами, а также дополнительно указывается количество потребительских упаковок.
- **Транспортная маркировка**
- Информацию допускается располагать в одном или нескольких удобных для прочтения местах. Информация может быть нанесена любым способом и должна быть четкой и легко читаемой.
- Текст и надписи наносят на государственном и русском языках или на языке заказчика согласно договору (контракту).

Упаковка и маркировка фортифицированной пшеничной муки

Упаковка и маркировка фортифицированной муки должна осуществляться в соответствии с требованиями существующего стандарта. В то же время, кроме изложенных в документе требований к упаковке и маркировке, следует применять дополнение к маркировке для тары под фортифицированную муку.

Таким дополнением является разработанный Казахской Академией Питания стандартизированный знак – Лого. Лого «**healthy food**» может применяться для всех типов фортифицированных продуктов. В частности для фортифицированной пшеничной муки.

Необходимо последовательно соблюдать правила использования знака стандарта, так как только в этом случае знак окажет необходимое воздействие - создаст информированность у потребителей, чувство удовлетворения и уверенности в качестве продукции. Рекомендуемое сочетание цветов делает знак стандарта заметным и наглядным.

Правила, относящиеся к знаку стандарта:

1. По возможности знак стандарта следует печатать красным цветом на белом фоне.
2. Если фон не имеет чисто белый цвет, однако обеспечивает достаточную контрастность (естественный белый цвет), то следует использовать логотип красного цвета.
3. Если цвет фона не гармонирует с красным цветом логотипа, то следует выбрать одно из следующих решений:
 - поместить знак красного цвета на белый прямоугольник,
 - использовать знак белого цвета,
 - обратиться к рекомендациям по применению знака стандарта.



healthy food
сапалы азық,

Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение муки фортифицированной

Муку фортифицированную транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта, при наличии на него санитарного паспорта установленного образца.

Муку фортифицированную хранят в сухом месте, при температуре не выше 25°C и относительной влажности не более 70%, без прямых солнечных лучей.

Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие муки фортифицированной требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий хранения и транспортирования.

Срок годности 12 месяцев со дня производства.

Пищевая и энергетическая ценность муки фортифицированной на 100г продукта

| Белки, г | Жиры, г | Углеводы, г | Энергетическая Ценность |
|-----------------|----------------|--------------------|------------------------------------|
| 10,3-10,6 | 1,1-1,3 | 68,9-67,6 | 334-331ккал 1398-1385 кДж |

КАЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА В МУКЕ

ПРИНЦИП

Трехвалентное железо в кислой среде реагирует с раствором роданида калия (KSCN) и образует нерастворимый красный пигмент. Другие виды железа, такие как двухвалентное железо и элементарное железо также могут реагировать аналогичным образом при окислении до трехвалентного железа при помощи перекиси водорода. **Присутствие электролитного или восстановленного железа** можно определить визуально путем помещения магнита в образец муки и притягивании к магниту частиц железа.

Двухвалентное железо можно идентифицировать путем получения нерастворимого светло-синего пигмента, называемого Турнбуллева Синь или Берлинская лазурь при взаимодействии с ферроцианидом. Реакция происходит очень быстро с сульфатом железа, но может быть медленной или даже не происходить с фумаратом железа из-за низкой растворимости данной соли в воде. Реакция также может происходить с электролитным железом после окисления железа до Fe^{2+} , но скорость реакции очень медленная.

МАТЕРИАЛЫ

- Фильтровальная бумага Ватман № 1
- Ручное сито
- Часовые стекла

РЕАКТИВЫ

- 2N HCl Раствор соляной кислоты. В 200 мл колбу, добавить 100 мл дистиллированной воды. Затем медленно налить 17 мл концентрированной HCl, а затем добавить 83 мл воды.
- Раствор соляной кислоты- 0.003N (HCl). В 1 л мерную колбу налить 600 мл дистиллированной воды, добавить 1.5 мл 12N HCl- и довести до метки с помощью дистиллированной воды.
- Роданид калия-10%. Растворить 10 г KSCN в 100 мл воды. Перед использованием смешать 10 мл данного раствора с 10 мл 2N HCl.
- Перекись водорода(H₂O₂) - 3% (необходимо, если фортификация проводится с помощью железа элементарного). В колбу на 50мл добавить 5 мл концентрированной 30% H₂O₂ и довести до метки 45 мл дистиллированной воды. Готовить ежедневно, после завершения анализов раствор следует вылить.
- Феррицианид калия-10%. Растворить 10 г K₃Fe(CN)₆ в 100 мл воды. Перед использованием смешать 10 мл данного раствора с 10 мл 0.003N HCl.

ПРОЦЕДУРА

Определение железа в образцах, содержащих элементарное железо (электролитное, восстановленное железо и другое)

1. Взять магнит и вставить его в 1 кг образец муки.
2. Продвинуть магнит внутрь образца, а затем вынуть.
3. Присутствие электролитного или восстановленного железа подтверждается наличием небольших частиц железа на магните.

Определение железа в образцах, содержащих NaFeEDTA

1. Поместить фильтровальную бумагу над часовым стеклом.
2. Смочить поверхность фильтровальной бумаги раствором роданида калия. Жидкость должна пропитать фильтровальную бумагу.
3. С помощью ручного сита просеять часть образца муки, чтобы тонкий слой муки покрыл смоченную фильтровальную бумагу, излишнее количество муки следует убрать.
4. Нанести на поверхность муки дополнительно кислый раствор роданида калия, выдержать несколько минут для начала реакции.
5. Пятна красного цвета указывают на присутствие соли железа, в частности NaFeEDTA.

Определение других источников железа, включая элементарное железо

1. Поместить фильтровальную бумагу поверх часового стекла.
2. Смочить поверхность фильтровальной бумаги раствором роданида калия. Жидкость должна пропитать фильтровальную бумагу.
3. С помощью ручного сита просеять часть образца муки, чтобы тонкий слой муки покрыл смоченную фильтровальную бумагу, излишнее количество муки следует убрать.
4. Поверх муки добавить еще немного кислого раствора роданида калия выдержать несколько минут.
5. Добавить небольшое количество раствора H_2O_2 , дать постоять несколько минут для начала реакции (образование железа (III)).
6. Пятна красного цвета указывают на присутствие добавленного железа. (Примечание: Если результат для электролитного или восстановленного железа отрицательный при проведении исследования с помощью магнита, то скорее всего добавлено железо в виде железистой соли).

Подтверждение присутствия железистой соли (в основном, сульфата железа)

1. Поместить фильтровальную бумагу поверх часового стекла.
2. Смочить поверхность фильтровальной бумаги раствором феррицианида калия-10% и 0.003 N-HCl. Жидкость должна пропитать фильтровальную бумагу.
3. С помощью ручного сита просеять часть образца муки, чтобы тонкий слой муки покрыл смоченную фильтровальную бумагу, излишнее количество муки следует убрать.
4. Добавить еще немного кислого раствора феррицианида калия поверх муки.
5. Дать постоять несколько минут для начала реакции. Быстрая реакция с четко выявляемыми пятнами (в течение 2 минут после добавления феррицианида) указывает на присутствие сульфата железа. Фумарат железа и некоторые виды элементарного железа также могут реагировать на данную реакцию, но реакция является медленной (6-7 минут и более). Элементарные формы можно идентифицировать путем использования процедуры с магнитом. При появлении слабых коричнево-зеленоватых пятен реакция является положительной на NaFeEDTA.

Пояснение

Количество пятен и равномерное их распределение указывает на концентрацию железа и однородность образца. Для сравнительной оценки следует использовать образцы муки с известным количеством аналогичного вида железа, в качестве контрольного образца.

Технологическое оборудование для фортификации муки

*Для фортификации пшеничной муки могут применяться дозаторы объемного и весового типов, но поскольку объемные дозаторы обеспечивают необходимую точность дозирования и более дешевы, то предпочтительно их применение;

*Все детали дозаторов, контактирующие с премиксом или мучной предсмесью, должны быть изготовлены из материалов, разрешенных к контакту с пищевыми продуктами;

*Объем бункера дозатора должен вмещать премикс или мучную предсмесь в объеме не менее сменного расхода и не более суточного расхода;

*Бункер дозатора должен быть закрытым и обеспечивать легкую зачистку;

*Регулировка расхода у дозатора должна быть плавной;

*Пульт управления электропривода дозатора должен оснащаться электронным показывающим табло в относительных или абсолютных единицах.

*Рекомендуется введение премикса или фортификанта перед передачей муки в выбойный цех.

*Менее функционально, но вполне удовлетворительно, введение фортификанта в муку на стадии формирования сортов, на сборных шнеках.

*Подачу фортификанта желательно осуществлять в начальной части шнека, чтобы по мере добавления дополнительных потоков, образующих сорт муки, они смешивались с начальным потоком сортной муки, уже частично смешанным с фортификантом.

*Допускается введение фортификанта в самотеки, многократно изменяющие направление и подающие муку в транспортный шнек или в систему пневмотранспорта.

Требования безопасности к технологическому процессу фортификации

Первое – введение фортификанта должно осуществляться в закрытые транспортные потоки.

Фортификант имеет пылеобразную консистенцию и вреден при вдыхании обслуживающим персоналом. Поэтому введение фортификанта в открытые транспортные потоки недопустимо.

Второе – не допускается ввод фортификанта непосредственно перед магнитной защитой (магнитным сепаратором). Ввод фортификанта необходимо осуществлять или после магнитной защиты, или до нее, но так, чтобы обеспечить необходимое смешивание фортификанта с мукой до нее.

Фортификант содержит элементарное железо, микрочастицы которого обладают естественными магнитными свойствами. Поэтому пропуск обогащенного потока муки через магнитные мельничные сепараторы сразу же после внесения в поток фортификанта приводит к потерям железа.

Тщательное смешивание смеси муки с фортификантом вводит в действие силы поверхностного сцепления между частицами муки и частицами железа. Поэтому после смешивания муки и фортификанта потери становятся практически несущественными.

Третье – не прошедший тщательное смешивание поток фортифицированной муки не следует направлять в системы пневмотранспорта мельницы.

Технологический процесс фортификации

Четвертое – место ввода фортификанта должно быть доступным для обслуживания дозатора и загрузки фортификанта в дозатор.

Пятое - дозатор должен быть смонтирован таким образом, чтобы обеспечивался свободный доступ лаборанта к подающему шнеку для контрольных отборов фортификанта в процессе эксплуатации. Контроль количества подаваемого фортификанта осуществляется по мере необходимости.

Шестое – Электропитание дозатора должно быть максимально стабилизированным.

Регулировка количества подаваемого премикса осуществляется с помощью изменения числа оборотов двигателя дозатора.

Седьмое – В непосредственной близости от дозатора должен быть смонтирован его пульт управления.

Лабораторный контроль процесса фортифицирования муки

Текущий технологический контроль готовой фортифицированной хлебопекарной муки на мукомольном предприятии ведется **только на наличие железа**, внесенного в муку.

По всем остальным показателям фортифицированная мука должна полностью соответствовать контролируемым показателям муки хлебопекарной по межгосударственному стандарту ГОСТ 26574 – 85.

Для ведения технологического контроля обогащения муки на мельничном предприятии, предусмотрено периодическое взвешивание порции премикса или витаминно-минеральной мучной предсмеси, подаваемой дозатором в единицу времени.

Для осуществления этого достаточно общего лабораторного оборудования мельничных лабораторий, включающих технические весы четвертого класса или выше, секундомер и бюксы.

Периодически, один раз в квартал (или от каждой крупной помольной партии) на мельничном предприятии отбираются образцы фортифицированной муки и направляются для количественной оценки содержания в ней вводимых элементов **только по содержанию Железа**

По полученным данным анализа, в случае необходимости, корректируют норму фактического ввода премикса в муку на данном предприятии.

Учет витаминно-минеральной добавки и фортифицированной муки на предприятии ведется по обычному методу учета материальных ценностей.

Дополнительные учетные требования включают лабораторный журнал с контролем веса вводимой нормы премикса в процессе фортификации муки.

Форма лабораторного журнала учета нормы введения (расхода) премикса приведена на следующем слайде.

По результатам обобщения данных лабораторного журнала заведующей лабораторией или сменным старшим лаборантом составляется отчет о расходе премикса за смену, или сутки. Сводный отчет о расходе премикса передается материально ответственному лицу мельницы, получающему премикс на складе. Данные сводного отчета являются основанием для списания премикса с подотчета материально – ответственного лица.

Отчет о произведенной и отгруженной потребителю муке составляется сменным мастером и передается начальнику мельницы по завершении смены. На основании этих данных начальник мельницы в конце месяца составляет сводный отчет и направляет его в вышестоящую Проектную организацию.



СПАСИБО за ВНИМАНИЕ!