**План**

1. Характеристика предприятия
2. Характеристика продукта. Биологический объект
3. Сырьё и добавки
4. Технология получения продукта
5. Биохимический и санитарно – гигиенический контроль
6. Вторичное сырьё и его переработка
7. Техника безопасности

Заключение

Литература

1. **Характеристика предприятия**

Предприятие ОАО «Знак хлеба» находится по адресу город Саратов улица Чернышевского 90. Форма собственности открытое акционерное общество (ОАО). Основная специализация производство хлебобулочных изделий; мощность предприятия 50–55 тонн изделий в сутки. Число сотрудников свыше 500 человек.

***Должности и фамилии руководителей предприятия и подразделений:***

**генеральный директор** – Барабанов Александр Юрьевич

**главный инженер** – Левчук Андрей Петрович

гл**авный технолог** – Романюта Ирина Михайловна

**заведующая лабораторией** – Романюта Ирина Михайловна

**начальник производства** – Исаева Галина Петровна

**мастер смены** – Иванова Людмила Владимировна

**2. Характеристика продукта. Биологический объект**

***Характеристика продукта.***

Белый хлеб из пшеничной муки.

Хлеб белый выработанный из пшеничной муки второго, первого и высшего сортов по ГОСТ 26987. Приготовление теста для хлеба из пшеничной муки будет описано дальше.

***Биологический объект.***

Биологическим объектом при выпечке хлеба являются прессованные хлебопекарные дрожжи. Прессованные хлебопекарные дрожжи представляют собой скопление дрожжевых клеток определённой физиологической расы Saccharomyces cererisiae.

Дрожжи в культурах на плотных питательных средах растут в виде колоний, а в жидких питательных средах образуют муть, плёнки и осадки.

Колонии культуральных дрожжей более светлого цвета, чем диких дрожжей.

Таллом дрожжей представляет собой одну клетку. Эта клетка имеет все основные структуры, характерные для грибов. Размеры одиночных дрожжевых клеток лежат в пределах от 3 до 7 мкм. У Saccharomyces cerevisiae форма клетки – круглая. Почкование – наиболее характерный способ вегетативного размножения. Дрожжевая клетка может иметь до 3 – 4 десятков рубцов после почкования, по числу дочерних клеток. На вновь образовавшейся молодой клетке сохраняется шрам рождения, менее заметный чем почечный рубец [1].

**3. Сырьё и добавки**

Всё сырьё, применяемое в хлебопекарном производстве, подразделяется на основное и дополнительное.

***Основное сырьё*** является необходимой частью хлебобулочных изделий. К нему относится: мука, дрожжи, соль и вода.

***Дополнительное сырьё*** – это сырье, применяемое по рецептуре для повышения пищевой ценности, обеспечения специфических органолептических и физико-химических показателей качества хлебобулочных изделий. К ним относятся: молоко и молочные продукты, яйца и яичные продукты, жиры и масла, сахар и сахаросодержащие продукты, солод, орехи, пряности, плодово-ягодные и овощные продукты, пищевые добавки [2].

Качество хлеба в значительной степени зависит от качества сырья, особенно от качества муки. Хлебопекарные свойства муки зависят, прежде всего, от качества зерна, из которого она получена, а также от условий её производства и хранения. Основное сырьё мука.

***Хлебопекарные свойства пшеничной муки.***

Хлебопекарные свойства пшеничной муки обусловлены следующими показателями:

* **газообразующей способностью**
* **силой муки**
* **цветом муки и способностью её к потемнению**
* **крупность помола**

**Газообразующая способность**

Это способность муки обусловлена её углеводно-амилазным комплексом и связана с содержанием в муке « собственных » сахаров и ее сахаробразующей способностью, последняя связана с содержанием амилолитических ферментов и атакуемостью крахмала. Газы (в основном CO2) появляются в результате спиртового брожения, которое происходит при созревании теста под влиянием дрожжевых клеток:

C6H12O6 = 2 C2H5OH + 2 CO2 + 117,6 кДж

(суммарное уравнение спиртового брожения)

В начале созревания теста сбраживаются содержащиеся в муке « собственные » сахара – глюкоза, фруктоза и сахароза (после инверсии), затем сахара, образующиеся при тестоведении из крахмала под действием амилаз. Выделяющийся при спиртовом брожении диоксид углерода пытается вырваться из вязкого теста, при этом он разрыхляет тесто и поднимает его, придает тесту пористое строение, от которого зависит строение и характер мякиша выпеченного хлеба.

**Сила муки**

Под силой муки понимают ее способность образовывать тесто с определенными физическими свойствами. Она связана главным образом с содержанием и качеством клейковины и активностью протеолитических ферментов, то есть с белково-протеиназным комплексом муки. Тесто с определенными физическими свойствами хорошо удерживает диоксид углерода и он не улетучивается, в результате образуется пористый хлеб большого объема.

По силе муку подразделяют на:

* сильную
* среднюю
* слабую

**Сильной** считается мука, способная поглощать при замесе теста большое количество воды. Тесто из сильной муки более устойчиво и лучше сохраняет свои свойства.

 Тесто из **слабой** муки при замесе поглощает меньшее количество воды. Тесто считается малоэластичным, мажущимся, расстойка тестовых заготовок заканчивается быстро.

**Средняя** по силе мука занимает промежуточное значение.

Сила пшеничной муки может быть установлена либо путем определения содержания и качества клейковины, от которых зависит реологические свойства теста, либо путем непосредственного определения реологических свойств теста из оцениваемой муки.

**Цвет муки и способность ее к потемнению.**

Цвет мякиша связан с цветом муки. Цвет муки в основном определяется цветом эндосперма зерна, из которого смолота мука, а также цветом и качеством в муке отрубенистых частиц зерна. В большей степени на потемнение муки оказывает влияние содержание в ней фенолов и свободного тирозина, чем активность ферментов.Цвет муки можно определить органолептически, сопоставляя его с эталоном цвета муки данного сорта (ГОСТ 27558) и по показанию белизны.

**Крупность частиц пшеничной муки.**

Разделение муки по размерам частиц и сравнительное исследование полученных фракций показало, что фракции относительно более мелких частиц муки значительно богаче белками, имеет более высокую зольность, газообразущую способность. Содержание сырой клейковины также соответственно выше, а растяжимость ее ниже.

***Вода.***

Для приготовления теста применяют обычную питьевую воду. Питьевая вода (удовлетворяющая требованиям ГОСТа 2874) должна быть бесцветной, прозрачной, без примесей аммиака, сероводорода и азотистой кислоты. Примеси этих веществ, а также значительная окисляемость воды указывает на загрязнение её органическими веществами. В питьевой воде не должно содержаться болезнетворных микроорганизмов. Коли – индекс (количество кишечных палочек в 1л воды) должен быть не более трех. Окисляемость питьевой воды (в мг кислорода на 1л) должна быть не более 2 – 3, содержание активного хлора не менее 0,3 мг на 1л, содержание железа не более 0,3 мг на 1л, pH питьевой воды 6,5 – 9,5.

Большое технологическое значение для ряда пищевых производств имеет жесткость воды, обусловленная содержанием в ней солей Ca2+ и Mg2+. Жесткость питьевой воды должна быть не более 7 – 9 мг – экв на 1л.

Соли, содержащиеся в жесткой воде, укрепляют клейковину, однако вкус чрезмерно жесткой воды неприятный и такая вода не может быть использована в хлебопечении.

***Пищевая поваренная соль*.**

Поваренная соль входит в рецептуру всех хлебобулочных изделий в дозировке 1 – 2,5 % к массе муки. Она улучшает вкус хлеба, укрепляет клейковину, существенно влияет на состояние микрофлоры теста и на активность некоторых ферментов. В хлебопечении применяют пищевую поваренную соль, удовлетворяющую требованиям ГОСТа. Пищевую соль по способу обработки делят на мелкокристаллическую – вываренную молотую или немолотую; кормовую (глыба) массой 3 – 50 кг и дробленую или зерновую (размеры зерна до 40 мкм). По качеству пищевую соль делят на 4 сорта: экстра, высший, 1 и 2, различающиеся содержанием хлористого натрия и примесей. Содержание хлористого натрия в поваренной соли различных сортов колеблется от 96,5 до 99,2 %, нерастворимого остатка - 0,05 – 0,9 %. Влажность каменной соли составляет 0,5 – 0,8 %, выварочной – 0,5 – 6,0 %.

***Дрожжи.***

Для производства хлебобулочных изделий применяют дрожжи прессованные (ГОСТ 171) вырабатываемые спиртовыми заводами, сушеные (ГОСТ 28483 и ТУ 10 – 0334585 – 90). Прессованные хлебопекарные дрожжи представляют собой скопление дрожжевых клеток определенной расы Saccharomyces cerevisiae.

Дрожжевая клетка состоит из оболочки, протоплазмы, ядра, органоидов, вакуолей и включений.

Плотная и эластичная оболочка клетки построена в основном из полисахаридов. В ней содержатся также белки и липопротеиды. Через оболочку в клетку поступают растворенные питательные вещества и выводятся из нее продукты обмена веществ. Оболочка содержит ферменты, часть которых находится на внутренней стороне ее, а часть на внешней, например инвертаза или сахараза.

Протоплазма представляет собой вязкую жидкость, состоящую из белковых веществ, липидов и углеводов. В протоплазме (с органоидами и включениями) протекают важнейшие ферментативные процессы. Органоиды – клеточные структуры, содержащие ферменты. Ферментативный комплекс дрожжей чрезвычайно разнообразен, в него входят фосфотазы, протеазы, дегидрогеназы, инвертаза, мальтаза и другие ферменты. Вакуоли заполнены клеточным соком, в котором растворены соли, ферменты и коллоидные вещества. Включения состоят из жира, волютина, гликогена и других веществ.

Гликоген служит для дрожжей резервным питательным веществом, жир не является обязательным компонентом клетки, в молодых клетках жира немного, с возрастом количество его в клетках увеличивается. Количество и характер включений меняется в зависимости от состояния дрожжевой клетки. В хлебопекарных дрожжах в среднем содержится (в %): воды 68 – 75, белков 13,0 – 14,0, клетчатки 1,8, жира 0,9 – 2,0, золы 1,77 – 2,5. дрожжи также содержат много витаминов и ростовых веществ.

В дрожжах находятся витамины: D, B1, B2, B6, PP, пантотеновая кислота, фолевая кислота и биотин – сильный стимулятор роста. Большая часть влаги связана коллоидами клетки (46 – 53 %). Глубокое обезвоживание клетки вызывает гибель дрожжей. Почти половина сухих веществ дрожжей состоит из белков. В белковый комплекс дрожжей входят альбумины, глобулины, нуклеопротеиды, фосфопротеиды и глюкопротеиды, а также трипептид глютатион, играющий значительную роль в окислительно – восстановительных процессах, происходящих в тесте. Дрожжевые белки имеют высокую питательную ценность.

Минеральные вещества дрожжей состоят главным образом из окислов калия, фосфора, магния, железа и кальция. Дрожжи содержат много микроэлементов (алюминий, барий, висмут, медь и другие). Фосфорная кислота играет исключительно важную роль в жизни клетки, она принимает участие в углеводном обмене, регулирует pH питательной среды.

Дрожжи применяются в количествах 0,5 – 4 % для разрыхления теста. В тесте ферменты вызывают спиртовое брожение. Диоксид углерода, образующийся в результате брожения, разрыхляет тесто, придавая ему пористую структуру.

Качество дрожжей оценивают по органолептическим и физико – химическим показателям и должно соответствовать ГОСТ 171. К органолептическим показателям относятся: цвет, запах, вкус и консистенция. Дрожжи прессованные должны иметь светлый цвет с желтоватым или с сероватым оттенком. На дрожжах недолжно быть плесневого налета белого или другого цвета, а также различных полос и пятен на поверхности. Запах дрожжей должен быть слегка фруктовый [2].

***Дополнительное сырьё.***

По мимо молока, сахара, яиц и яичной продукции в производстве хлебобулочных изделий используют вкусовые добавки и пряности [3]:

* **Орехи.** Их в применяют в очищенном дробленом виде. Перед использованием орехи очищают от посторонних примесей на сортировочных машинах или перебирают вручную на столах.
* **Кориандр (**ГОСТ 29055). Допускается заготовка и поставка потемневших плодов, потерявших свой естественный вид.
* **Тмин** (ГОСТ 29056). Выпускают целый и в молотом виде.
* **Корица –** высушенная кора коричневого дерева. Корицу высушивают молотой или в палочках.
* **Ванилин (**ГОСТ 16599). Представляет собой белый или бледно – желтый порошок игольчатых кристаллов, обладающих ванильным запахом.

***Пищевые добавки.***

В хлебопекарном производстве широкое применение находят:

* Улучшители окислительного и восстановительного действия, позволяющие регулировать реологические свойства теста.
* Ферментные препараты (позволяющие регулировать спиртовое брожение в тесте, улучшать окраску корки хлеба).
* ПАВ (применяемые в качестве эмульгаторов и добавок) улучшают качество хлеба, способствуют более длительному сохранению свежести хлеба.
* Органические кислоты (лимонная, молочная, уксусная и другие) регулируют кислотность теста.
* Минеральные соли (магний, фосфор, натрий, марганец) стабилизирующие ферменты дрожжевой клетке.

Наиболее известные и применяемые комплексные добавки (улучшители): « Шанс » (Гос НИИХП), серии « БИК » (МПО « Биомикс », МГУПП).

Выполняют роль заквасок: «Полимол» (1,5 – 3,5 % к массе муки), «Цитросол» (1,5 – 3,5 % к массе муки), « Ибис » (1 – 1,5 % к массе муки) [3].

**4. Технология получения продукта**

Технологическая схема производства любого вида хлебного изделия включает в себя последовательность отдельных технологических этапов и операций, выполнение которых позволяет получать изделия, отличающихся наилучшим качеством.

***Последовательность и назначение отдельных технологических операций.***

Пекарни, основным сырьем для которых основным сырьем является мука, в соответствии с принятыми технологическими схемами и нормами проектирования включают следующие действия:

* прием, хранение и подготовка основного и дополнительного сырья к производству.
* подготовка расходных емкостей для сырья и полуфабрикатов.
* приготовление полуфабрикатов.
* разделка теста.
* выпечка изделий.
* укладка изделий в лотки.
* транспортировка в остывочный цех, упаковка.
* доставка и реализация [4].

***Схема производства хлеба.***

*Прием и*

*хранение*

*сырья*

*1.Прием*

*2.Перемещение в складские помещения*

*3. Хранение*

1 этап

*1.Просеивание муки*

*2.Очистка муки от металломагнитной примеси*

*3. Растопление маргарина*

*4. Растворение сахара, соли*

*5. Перемещение к расходным емкостям*

*Подготовка сырья*

2 этап

*Приготовление теста*

*1.Дозирование компонентов рецептуры*

*2.Замес теста*

*3. Брожение теста*

*4.Обминка теста*

*5.Брожение теста*

3 этап

*1.Деление теста на куски заданной массы*

*2.Округление кусков теста*

*3. Предварительная расстойка тестовых заготовок*

*4.Формирование тестовых заготовок*

*5.Окончательная расстойка тестовых заготовок*

*Разделка теста теста*

*Выпечка хлеба теста*

*1.Нарезка тестовых заготовок*

*2.Выпечка*

5 этап

*1.Охлаждение*

*2.Хранение*

*3.Транспортировка*

*4.Реализация*

*Охлаждение и хранение хлеба теста*

6 этап

***Первый этап***

Этот этап включает в себя прием, перемещение в складские помещения и последующее хранение всех видов сырья: основного (мука, соль, дрожжи) и дополнительного (сахар, яйца, изюм, молоко и продукты его переработки). Муку на завод поставляют бестарным способом либо в мешках.

***Второй этап***

При поступлении на производство мука просеивается, очищается от металломагнитной примеси и взвешивается на автоматических весах. После этого мука направляется в производственные бункеры для создания оперативного запаса. Из бункеров в дозаторы, установленные у тестомесительных машин. Все дополнительное сырье поступает либо автоматически, либо кладется вручную.

***Третий этап.***

Приготовление теста – это дозирование компонентов рецептуры, замес теста, брожение теста, обминка теста, брожение теста. **Дозирование компонентов** осуществляется соответствующими устройствами, которые отмеряют и направляют в тестомесительную машину необходимые количества муки, воды, дрожжевой суспензии, соль, сахар (соль и сахар могут докладываться вручную). **Замес теста** осуществляется на тестомесительных машинах с целью получения из компонентов рецептуры теста, однородного по всей массе. **Брожение** осуществляется с целью получения теста с оптимальными органолептическими и реологическими свойствами. Эти свойства пшеничное тесто приобретает в результате спиртового и молочнокислого брожения, вызываемых дрожжевыми клетками и молочнокислыми бактериями (входят в состав заквасок). Контроль за брожением теста осуществляется по органолептическим показателям (запах, структура, увеличение в объеме, вкус) и кислотности, которая должна быть на 0,5 градусов выше кислотности мякиша готового изделия в соответствии с ГОСТом. Основные назначение операции брожение теста – это приведение теста в состояние оптимальное для дальнейшей операции разделения теста с точки зрения его реологических и органолептических свойств.

***Четвертый этап.***

Разделка теста:

* деление теста на куски (осуществляется на тестоделительных машинах)
* округление кусков теста
* предварительная расстойка тестовых заготовок (осуществляется в условиях цеха)
* окончательная расстойка тестовых заготовок (120 минут в специальных шкафах)

***Пятый этап.***

Выпечка тестовых заготовок осуществляется в хлебопекарных печах с целью превращения тестовых заготовок в хлеб. Температура выпекания 220 – 240 о С, продолжительность выпечки зависит от массы и формы заготовок и составляет 20 – 80 минут.

***Шестой этап.***

Укладка в контейнера, отбраковка, охлаждение, хранение, транспортировка, продажа. Охлаждение и хранение осуществляется в остывочном цехе, где создаются специальные условия [5].

**5. Биохимический и санитарно-гигиенический контроль**

Качество хлебной продукции зависит от качества исходного сырья, правильности ведения технологического процесса и контроля за отдельными операциями производства.

Контроль качества хлебобулочных изделий на хлебопекарных предприятиях осуществляют лаборатории и отделы технологического контроля.

Качество хлеба оценивают в соответствии с требованиями нормативной документации по органолептическим и физико-химическим показателям. Показатели безопасности продукции определяются в сертификатах соответствия.

К органолептическим показателям относятся внешний вид изделий, по форме, состоянии поверхности, цвету, состоянию мякиша по пропеченности, промессу, пористости, вкусу и запаху. Вкус, запах, наличие или отсутствие хруста определяют дегустацией; цвет мякиша, пористость, промесс определяют путем осмотра среза хлеба.

Форма изделий должна соответствовать их названию и характеристике, указанной в нормативной документации. У хлеба формового она должна быть правильной, соответствующей хлебной форме, в которой производилась выпечка, с несколько выпуклой верхней коркой, без боковых выплывов. У хлеба подового форма должна быть округлой, овальной или продолговато – овальной, не расплывчатой.

Поверхность изделий не должна иметь крупных трещин и надрывов (5 см в длину и 2 см в ширину), масляных и других пятен.

Мякиш изделий должен быть без комков и следов непромесса, пропеченный, не влажный на ощупь, после легкого надавливания мякиш должен принимать первоначальную форму. Для черного хлеба из ржаной или из смеси ржаной муки мякиш может быть с немного липкий. Пористость – развитая, без пустот и уплотнений [1].

***Физико-химические показатели качества хлеба.***

Включают в себя: определение влажности мякиша, кислотности, пористости, а также содержание углеводов, хлорида натрия, йода и т.д. [6].

* **Определение влажности мякиша** проводят по ГОСТ 21094 путем высушивания в сушильном шкафу при определенных условиях и выражают в процентах. Определение влажности хлеба массой более 0,2 кг осуществляется следующим образом: лабораторный образец разрезают поперек на приблизительно равные части и от одной части отрезают ломоть толщиной 1 – 3 см, отделяют мякиш от корок на расстоянии около 1 см, удаляют все включения (изюм, орехи, пряности). Масса выделенной пробы должна быть не менее 20 г. Подготовленную пробу быстро и тщательно измельчают ножом, теркой, перемешивают и тотчас же взвешивают в заранее просушенных металлических чашечках с крышками для навески, по 5 г каждая, с погрешностью не более 0,05 г. Навески в отрытых чашечках помещают в сушильный шкаф. В шкафах марок СЭШ – 1 и СЭШ – 3М навески высушивают при температуре 130 о С в течении 45 минут с момента загрузки до момента выгрузки чашек. После высушивания чашки вынимают, закрывают крышками и переносят в экстрактор для охлаждения. Продолжительность охлаждения не должно быть менее 20 минут и более 24 минут. После охлаждения чашки взвешивают.
* **Кислотность готовых изделий** определяют по ГОСТ 5670 титрованием фильтра, полученного из крошек хлебных изделий, арбитражным или ускоренным методом и выражают в градусах кислотности. ГОСТ 5670 распространяется на хлеб и хлебобулочные изделия. Под градусом кислотности понимают объем в см 3 раствора точной молярной концентрации 1 моль (дм 3 / 1 м) гидроокиси натрия или калия, необходимый для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г изделий. Отбор проб для анализа проводят по ГОСТ 5687. Определение кислотности проводят двумя методами, но более распространенный – **ускоренный метод**. Взвешивают 25 г крошек и помещают в сухую бутылку, вместимостью 500 см 3. Мерную колбу вместимостью 250 см 3 наполняют до метки дистиллированной водой, подогревают до температуры 60 о С. Около 1/4 взятой воды переливают в бутылочку с крошкой, быстро растирают деревянной лопаточкой до получения однородной массы. Потом к этой массе прибавляют всю дистиллированную воду. Бутылку закрывают и в течении трех минут встряхивают. Затем смесь отстаивается в течении 1 минуты и оставшийся жидкий слой сливают в сухой стакан через марлю. Из стакана отбирают пипеткой по 50 см 3 раствора в две конические колбы вместимостью по 100 см 3 каждая и тируем раствором молярной концентрации 0,1 моль / дм 3 гидроокиси натрия или калия с 2 – 3 каплями фенолфталеина до получения слабо – розового окрашивания не исчезающего при спокойном стоянии колбы в течении 1 минуты. Титрование продолжают, если по истечению 1 минуты окраска пропадает и не появляется от прибавления 2 – 3 капель фенолфталеина. Кислотность вычисляется по формуле:

где: V – объем раствора гидроокиси натрия или калия.

V1 – объем дистиллированной воды.

V2 – объем исследуемого раствора.

a – коэффициент пересчета на 100 г навески.

m – масса навески.

k – поправочный коэффициент приведения используемого раствора гидроокиси натрия или калия.

1 / 10 – коэффициент приведения раствора гидроокиси натрия или калия.

Для хлебобулочных изделий:

Расхождения между результатами определений кислотности образца одной партии продукции в разных лабораториях не должны превышать 0,5 градуса.

* **Пористость** определяют по ГОСТ 5669 с помощью пробника Журавлева и выражают в процентах. Под пористостью понимают отношение объема пор мякиша к общему объему хлебного мякиша, выражается в процентах. Отбор проб производится по ГОСТ 5667. Для определения пористости пшеничного хлеба делают три цилиндрических выпечки объемом 26,5 – 27,5 см 3 каждая, затем выпечку взвешивают. Пористость определяют в процентах по формуле:

где: V – общий объем выпечек хлеба.

m – масса выпечек.

p – плотность беспористой массы мякиша.

Пористость мякиша хлеба из пшеничной муки 63 – 65 %, из ржаной 68 – 72 %.

* **Определение количества и качества клейковины по ГОСТ 27839.**

Клейковина – это комплекс белковых веществ, способных при набухании в воде образовывать связную эластичную массу. Чем больше в муке клейковины и чем она сильнее, тем лучше хлебопекарные свойства муки. Количество клейковины определяют путем отмывания ее из теста с помощью механизированных средств или вручную.

Для замеса и отлежки клейковины применяют питьевую воду. Жесткость воды должна быть не более 7 моль / м 3. Температура воды для замеса теста поддерживают от 18 до 20 оС. Объем воды для замеса теста должен соответствовать требованиям таблицы 1.

Таблица 1 - Зависимость объема воды для замеса теста от массы навески муки

|  |  |
| --- | --- |
| Масса навески, г | Объем воды, см 3 |
| 25,00 | 14,0 |
| 30,00 | 17,0 |
| 35,00 | 20,0 |
| 50,00 | 28,0 |

Замес теста осуществляется либо с использованием тестомесителя ТЛ 1 – 75 и дозатора воды ДВЛ – 3, либо вручную. Отмывание клейковины проводят либо вручную, либо на устройстве МОК – 1 М. Замешанное тесто раскатывают в пластину толщиной от 1,0 до 1,5 мм и помещают на 10 минут в емкость с водой. По окончании отлежки пластину теста извлекают из воды, сжимают рукой в комок, делят на шесть произвольных кусочков, которые закладывают в предварительно смоченную водой рабочую камеру устройства МОК – 1 М в центральной части окружности нижней деки. Отмывание клейковины осуществляется в три этапа.

Первый этап отмывания проводят при рабочем зазоре в камере устройства равном 7мм и продолжительности отмывания равной 3 мин. для всех сортов пшеничной хлебопекарной муки. При этом направление подачи воды осуществляется снизу – вверх, а расход промывной воды составляет 0,30 – 0,35 дм / мин для всех сортов муки и лишь для отмывания клейковины из обойной муки 0,35 – 0,40 дм / мин.

Второй этап отмывания проводят при уменьшенном зазоре до 1,5 мм в камере устройства. Длительность отмывания клейковины из муки высшего и первого сортов мягкой пшеницы составляет 7 мин, из второго сорта 8 мин. При этом направление подачи воды осуществляется снизу – вверх, а расход промывной воды составляет 0,30 – 0,35 дм / мин для всех сортов муки, и лишь для отмывания клейковины из обойной муки 0,35 – 0,40 дм / мин. Для муки второго сорта из мягкой пшеницы и муки обойной первые две минуты отмывания расход воды составляет 0,50 – 0,60 дм / мин, а направление подачи воды последние 2 минуты сверху – вниз.

Третий этап отмывания клейковины осуществляется при рабочем зазоре в камере устройства равном 7 мм, и продолжительности отмывания 2 мин для всех сортов муки. Расход промывной воды и направление подачи воды такие же, как на первом этапе отмывания клейковины. Отмытую клейковину отжимают одноразовым прессованием между ладонями, вытирая их сухим полотенцем, и взвешивают с точностью до второго десятичного знака.

При отмывании клейковины вручную, тесто, сформированное на тестомесилке в виде цилиндра или скатанное в шарик при замесе вручную, помещают в чашку, закрывают крышкой или стеклом, и оставляют на 20 мин для отлежки. По истечении 20 мин начинают отмывание клейковины под слабой струей воды над ситом из шелковой или полиамидной ткани. В начале отмывание ведут осторожно, разминая тесто пальцами, чтобы вместе с крахмалом не оторвались кусочки теста или клейковины. Когда большая часть оболочек и крахмала удалена, отмывание ведут энергичнее между обеими ладонями. Оторвавшиеся кусочки клейковины тщательно собирают с сита и присоединяют к общей массе клейковины. При отсутствии водопровода допускается отмывание в емкости с 2 – 3 дм 3 воды. В процессе отмывания воду меняют не менее трех – четырех раз, процеживая через сито.

Отмывание ведут до тех пор, пока оболочки и крахмал не будут почти полностью отмыты, и вода, стекающая при отжимании клейковины не будет прозрачной. Отжатую вручную клейковину отжимают прессованием между ладонями, вытирая их сухим полотенцем. При этом клейковину несколько раз выворачивают и снова отжимают между ладонями, пока она не начнет слегка прилипать к рукам.

Отжатую клейковину взвешивают с точностью до второго десятичного знака, затем еще раз промывают в течение 5 мин, вновь отжимают и взвешивают. Если разница между двумя взвешиваниями не превышает 0,1 г, отмывание считается законченным.

Количество сырой клейковины (х), в процентах вычисляют с точностью до второго десятичного знака по формуле:

где mk – масса сырой клейковины, г

mН – масса навески муки, г

Качество клейковины определяют путем измерения ее упругоэластичных свойств. Для этого из окончательно отмытой, отжатой и взвешенной клейковины выделяют навеску массой 4 г. Шарик клейковины, сформированный вручную, помещают для отлежки в чашку с водой температурой от 18 до 20оС на 10 мин.

После отлежки шарик клейковины вынимают из чашки и помещают его основанием в центр столика прибора ИДК – 4. При этом с шарика снимают зажим. Результаты измерений упругих свойств клейковины выражают в условных единицах прибора и в зависимости от их значения клейковину относят к соответствующей группе качества согласно требований таблицы 2.

Таблица 2 - Классификация клейковины по упругим свойствам (ГОСТ 27839)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группа качества | Характеристика клейковины | Хлебопекарная мука сортов |
| Высшего, первого, обойного | второго |
| 3 | Неудовлетворительно крепкая | От 0 до 30 | От 0 до 35 |
| 2 | Удовлетворительно крепкая | От 35 до 50 | От 40 до 50 |
| 1 | Хорошая | От 55 до 75  | От 55 до 75 |
| 2 | Удовлетворительно слабая | От 80 до 100 | От 80 до 100 |
| 3 | Неудовлетворительно слабая | От 105 и более | От 105 и более |

Пшеничная мука, используемая для производства хлебобулочных изделий, должна иметь клейковину по качеству не ниже второй группы.

* **Определение числа падения (ГОСТ 30498).**

Количество муки для анализа рассчитывается в зависимости от ее влажности, таким образом, чтобы при добавлении 25 см 3 воды отношение сухого вещества к общей воде, включая воду, содержащуюся в муке, было постоянным и таким, чтобы при влажности 15 % общая масса муки составила 7,00 г.

Число падения - это время в секундах, начиная с момента погружения пробирки в водяную баню и до момента, когда верхний ограничитель мешалки достигнет уровня верхней части эбонитовой втулки прибора.

Для определения числа падения в настоящее время используют прибор АМИЛОТЕСТ, предназначенный для определения активности амилалитических ферментов зерна ржи, пшеницы, а также продуктов их переработки и качества различных видов крахмала, активности амилолитических ферментов препаратов, оценки состояния углеводно-амилационного комплекса полуфабрикатов хлебопекарного производства, степени черствости готовых хлебных изделий. Микропроцессорная система управления обеспечивает процесс измерения, обработку результатов измерений на буквенно-цифровой индикатор или печатающее устройство, входящее в состав прибора, либо передачу их на персональный компьютер.

В лаборатории я производил анализ качества пшеничной муки (таблица 3).

Таблица 3 - Результаты анализа пшеничной муки

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | 18.07.05 | 19.07.05 | 30.07.05 | 31.07.05 | 3.08.05 | 4.08.05 |
| Влажность, % | 13,9 | 14,1 | 14,6 | 13,8 | 14,8 | 14,8 |
| Упругость клейковины | 63 | 65 | 64 | 65 | 65 | 65 |
| Количество клейковины | 28 | 29 | 29 | 28 | 28 | 29 |
| Число падений | 80 | 84 | 83 | 81 | 79 | 80 |

**Мойка и дезинфекция.**

Для мытья производственного оборудования и помещений используют моющие средства. Мытье производят растворами моющих средств, которые должны отвечать требованиям санитарных правил и норм, обладать высокой моющей способностью, обеспечивать полную смачиваемость моющей поверхности, смягчать жесткость воды и не вызывать коррозию оборудования. На предприятии в качестве моющего средства используют раствор кальцинированной соды, а также синтетические моющие средства различной рецептуры, разрешенные органами Госсанэпиднадзора для применения в пищевой промышленности [1].

Контроль за санитарным состоянием оборудования и рабочих мест осуществляется комиссией, в состав которой входят: сотрудник лаборатории, мастер смены, технолог, сотрудник СЭС.

**6. Вторичное сырье и его переработка**

На предприятии « Знак хлеба » как таковой вторичной переработки сырья нет. На предприятии отбракованный хлеб (не соответствует внешнему виду по форме или на его поверхности слишком большие трещины) а также холодный хлеб (простоял в остывочном цехе более 12 часов) реализуется в магазине, который находится на территории предприятия по более низкой цене. А остальной брак (грязный хлеб) передается в различные хозяйства для кормления животных.

**7. Техника безопасности**

Правила техники безопасности в цеху основного производства следующие:

* пекарня работает в две смены (дневная с 8.00 до 20.00 и ночная с 20.00 до 8.00). Продолжительность смены 12 часов, поэтому режим работы такой – 2 часа работаешь 30 минут отдыхаешь. Также на предприятии есть искусственное освещение рабочего места.
* каждую смену работник предприятия одевает чистую одежду (майку, штаны, кепку или косынку), а также чистую обувь.
* работник предприятия каждый раз перед выходом в свою смену должен обязательно посетить Здравпункт.
* так как работники предприятия имеют контакт с горячей поверхностью то они обязаны работать в перчатках или рукавицах, во избегания ожогов, которые они получают каждый раз новые у мастера смены.
* так как на предприятии имеется оборудование то следует всегда заправлять одежду а также убирать волосы, во избежание попадания их в механические части оборудования. Также запрещается совать различные части тела в работающие механизмы.
* так как все оборудование на предприятии электрическое, то запрещается хватать руками оголенные провода, все оборудование должно быть заземлено.
* в связи с тем, что на предприятии, в производственном цехе, большая температура то должны быть в рабочем состоянии системы кондиционирования или системы вытяжки воздуха. Работники должны иметь свободный доступ к холодной воде.

**Заключение**

В результате прохождения практики я овладел теоретическими знаниями и практическими навыками по технологии хлебопекарного производства, основами производственной санитарии, с правилами эксплуатации технологического оборудования, ознакомился с работой всех основных производственных участков. Освоил методы анализа качества муки и хлебобулочных изделий. Мне была предоставлена необходимая литература по хлебопекарному производству.

**Литература**

1. Цыганова Т.Б., Матвеева И.В. Справочное пособие по контролю за качеством хлеба.
2. Апет Т.К., Пашук З.М. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья. – М, 2003 г.
3. Матвеева И.В., Велицкая И.Г. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители в производстве хлеба. – Телер, 1998 г.
4. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства. – 8 издание, переработанное и дополненное, М: Легкая и пищевая промышленность, 1987, 416 с.
5. Немцова З.С., Волкова Н.П. Основы хлебопечения. – М: Агропром издат., 1988 М: Агропром издат., 1988 – 2000 г.
6. Немцова З.С., Волкова Н.П. Хлебобулочные изделия. Методы анализа. – М: Агропром издат., 1988 – 2000 г.