

Кулагина С.А.

магистрант

ФГБОУ ВО «Пензенского государственного университета

архитектуры и строительства»

Россия, г. Пенза

Карпова О.В.

кандидат технических наук, доцент

кафедры «Управление качеством и

технология строительного производства»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет

архитектуры и строительства»

Россия, г. Пенза

АНАЛИЗ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕФЕКТОВ РЖАНО-ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА «АРБЕКОВСКИЙ»

***Аннотация:** Рассмотрены дефекты хлебобулочных изделий, возникающие на каждом из этапов производства на примере ржано-пшеничного хлеба «Арбековский». Проанализированы причины возникновения дефектов, даны рекомендации по их устранению.*

***Ключевые слова:** дефекты хлебобулочных изделий, ржано-пшеничный хлеб, сырье, технологический процесс, поставщик муки.*

***Abstract:** Defects of bakery products arising at each stage of production on the example of rye-wheat bread "Arbekovskiy" are considered. The causes of defects are analyzed, recommendations for their elimination are given.*

***Keywords:** defects of bakery products, rye-wheat bread, raw materials, technological process, flour supplier.*

В настоящее время рынок переполнен предложениями хлебобулочных изделий различных производителей, поэтому у потребителя есть возможность выбора качественной продукции в соответствии со своими запросами. Со временем он отдает предпочтение определенным видам хлебобулочных изделий, а также определенным производителям. Это, в свою очередь, сказывается положительно на конкурентоспособности предприятий. Однако ни одно предприятие не застраховано от вероятности выпуска дефектной продукции. Дефекты хлебобулочных изделий, то есть отклонение характеристик свойств хлеба от стандартных, могут возникать из-за некачественного сырья, нарушения технологии производства, возникновения сбоев в снабжении электроэнергией и другими видами ресурсов, из-за несоблюдения рецептур, недостаточного уровня квалификации персонала, ненадлежащих условий транспортирования и хранения и т. п. «Цитата» [1].

Рассмотрим процесс производства хлебобулочных изделий на примере ЗАО «Нижнеломовский хлебокомбинат», который является третьим в Пензенской области по количеству производимой и реализуемой продукции. На предприятии осуществляется систематический контроль качества готовой продукции, операционный контроль технологического процесса с целью своевременного выявления дефектов и устранения причин их возникновения. Задачей технолога на предприятии является сведение к минимуму риска возникновения брака.

Дефекты могут возникнуть практически на любой стадии жизненного цикла продукции. Причины их возникновения довольно многообразны.

Рассмотрим дефекты и установим их причины на примере формового ржано-пшеничного хлеба «Арбековский», годовой объем выпуска которого на ЗАО «Нижнеломовский хлебокомбинат», составляет 120305 кг.

На рисунке 1 представлено количество хлеба «Арбековский», имеющего дефекты по кварталам за 2017 год.

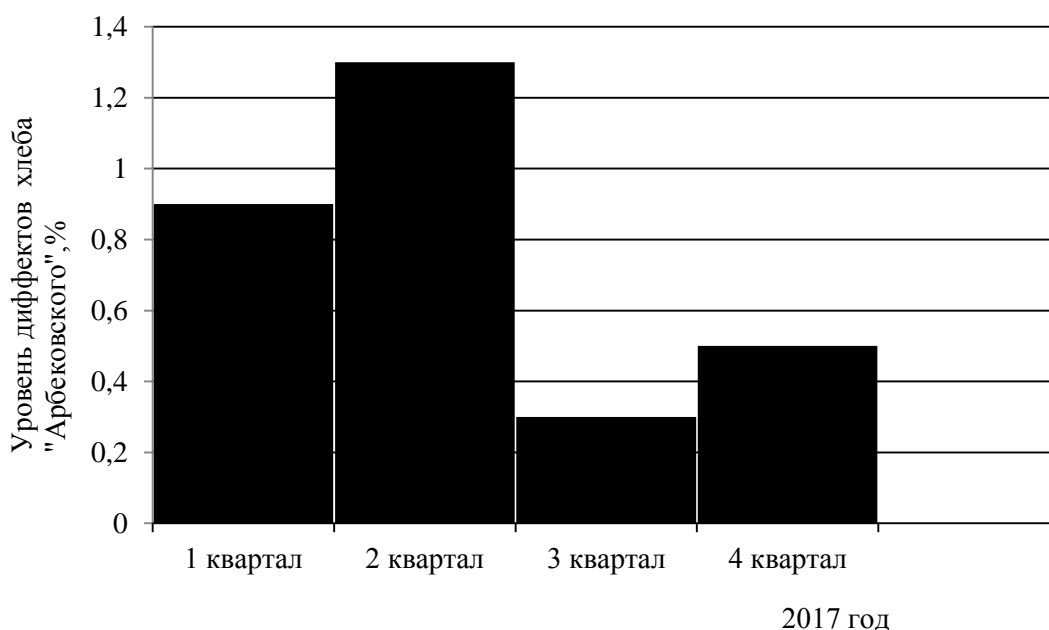


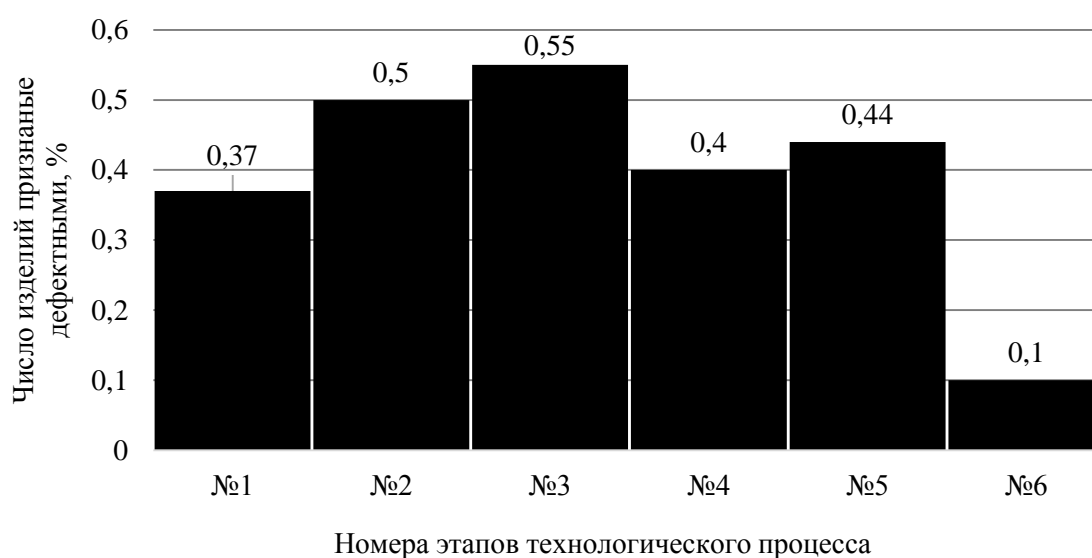
Рисунок 1. Уровень дефектов хлеба «Арбековский» за 2017 год

Проведенные исследования показали, что больше всего хлеба с дефектами было произведено во 2 квартале. Было установлено, что на предприятие в данный период поступило некачественное сырье, а именно мука пшеничная свежесмолотая с короткорвущейся клейковиной и пониженным ее содержанием, что может являться результатом помола зерна, высушенного при неправильном тепловом режиме. При этом общее количество бракованной продукции за год на предприятии не превысило 3 %.

Из-за использования некачественной муки в готовой продукции могут возникать такие дефекты, как посторонние запахи и вкусы, хруст на зубах, обусловленный наличием песка в муке. Пониженное качество и количество клейковины в муке может вызывать пониженный объем хлеба с плотным мякишем (слабо развитая пористость) и бледную корку, а повышенная влажность муки приводит к дефектам «пропечености» хлеба, то есть мякиш получается плотным, липким, заминающимся с цветом более темным, чем обычно.

Таким образом, поставщику муки можно порекомендовать, в том числе, строже соблюдать требования нормативно-технической документации, контролировать исправность оборудования, а также параметры технологического процесса. В свою очередь, хлебокомбинату рекомендуется ужесточить требования к поставщикам муки.

Проведем анализ причин дефектов хлеба «Арбековский» на каждом из этапов технологического процесса. Такие причины можно отнести к внутренним, зависящим, в том числе, от организации операционного контроля, действующего на предприятии. На рисунке 2 представлено число дефектных изделий хлеба «Арбековский» в зависимости от этапов технологического процесса на данном предприятии за 2017 год.



№ 1 – этап дозирования по массе и объему сырьевых материалов, № 2 – этап замеса теста; № 3 – Этап деления теста и укладки его в формы; № 4 – этап расстойки; № 5 – этап выпечки; № 6 - этап хранения и транспортировки хлеба.

Рисунок 2. Число дефектных изделий хлеба «Арбековского» в зависимости от этапов технологического процесса

Анализ данных показал, что большее количество дефектов хлеба возникло на этапе деления теста и укладки его в формы и на этапе замеса теста. Проанализируем возможные причины дефектов с целью их предотвращения.

На этапе дозирования по массе и объему сырьевых материалов, могут возникнуть следующие дефекты. Готовые изделия имеют меньший объем и более плотный мякиш по причине уменьшения дозы дрожжей на замес теста, что замедляет его брожение и расстойку. Добавление в тесто чрезмерно горячей воды часто вызывает появление темных пятен или колец в мякише хлеба в результате клейстеризации крахмала. Горячая вода может также ухудшить состояние дрожжей, что снижает интенсивность брожения теста. Отсутствие соли или уменьшение ее количества вызывает образование липкого мякиша и повышенную расплываемость изделий, а также изменяет вкус и приводит к образованию более темноокрашенной корки при выпечке. Передозировка же соли тормозит все процессы, протекающие при созревании теста, в результате чего хлеб получается с бледноокрашенной коркой, низкого объема, с грубой толстостенной пористостью, с резким соленым вкусом.

На третьем этапе технологического процесса недостаточная длительность замеса теста, либо неудовлетворительное техническое состояние тестоприготовительного оборудования могут привести к наличию в мякише хлеба комочков не промешанной муки. Деформация дежи может привести к тому, что и при нормальной длительности замеса, на дне дежи будет оставаться слой не промешанной муки. Чрезмерная длительность замеса теста из слабой пшеничной муки может резко ухудшить структурно-механические свойства теста и привести к получению хлеба недостаточного объема. Пониженное качество закваски или использование ее при замесе теста в небольших количествах могут вызвать появление закала у формового

хлеба, боковые подрывы его, крупные подгорелые пузыри на поверхности, отслоение верхней корки от мякиша.

На этапе деления теста и укладки его в формы использование тестоделителя с поршневым нагнетанием для формового хлеба может обусловить получение изделий с неравномерной пористостью и грубой неровной боковиной. Неточная работа тестоделителя становится причиной получения тестовых заготовок с недостаточной массой, которые подлежат отбраковке. Укладка кусков теста в горячие хлебные формы приводит к образованию закала и потемнению боковых корок. Если объем формы меньше объема хлеба, то изделие будет иметь грибовидный выплыв в верхней части. Небрежное забрасывание кусков теста в формы обуславливает различную высоту формового хлеба на торцах.

На этапе расстойки заготовок повышенная влажность теста может вызвать заминаемость мякиша. Кроме того, с повышением влажности хлеба снижается его энергетическая ценность. Пониженная влажность теста может привести к получению хлеба недостаточного объема, с плотным, сухим на ощупь, слабо разрыхленным, быстро черствеющим мякишем. Повышенная температура в расстоечной камере вызывает интенсивное брожение теста, в результате чего тесто к моменту выпечки может содержать количество сахаров, недостаточное для нормального окрашивания корки. Кислотность такого хлеба окажется повышенной, и хлеб по этому показателю может не соответствовать нормативным документам. Пониженная температура воздуха в расстоечной камере или недостаточная длительность брожения теста приводят к тому, что оно идет на выпечку недостаточно выброженным. Образование высохшего слоя на поверхности теста в процессе брожения может произойти при низкой относительной влажности воздуха в расстоечной камере. В мякише хлеба, выпеченного из такого теста, могут попадаться участки (слои или полосы) более плотные и темные по сравнению с остальным мякишем. Недостаточная обминка теста или ее отсутствие

обуславливают пониженный объем и неравномерную пористость мякиша хлеба. Чрезмерная обминка теста, особенно из слабой муки, ухудшает структурно-механические свойства теста и может привести к получению хлеба пониженного объема. При недостаточной продолжительности расстойки у формового хлеба верхняя корка может получиться сильновыпуклой, подорванной с одной или двух сторон, а мякиш хлеба - недостаточно эластичным. При избыточной продолжительности расстойки формового хлеба верхняя корка получается вогнутой, корытообразной.

На этапе выпечки увеличенная ее продолжительность может привести к получению хлеба с чрезмерно толстой и темноокрашенной (горелой) коркой. При недостаточной продолжительности выпечки хлеб получается с заминающимся и влажноватым на ощупь («сыропеклым») мякишем. Слишком высокая температура выпечки может привести к получению хлеба либо с очень толстой и темноокрашенной коркой, либо с нормальной коркой, но при этом хлеб остается недостаточно пропеченным, с заминающимся мякишем. Низкая температура выпечки является причиной получения хлеба с непропеченным мякишем и бледно окрашенной коркой, а недостаточное увлажнение в первой фазе выпечки может привести к получению хлеба с матовой коркой, имеющей подрывы и трещины. Слишком близкая укладка тестовых заготовок в люльке приводит к появлению на боковых корках «притисков» (участков без корки в местах соединения двух тестовых заготовок), или «выплывов» мякиша, или бледно окрашенных участков боковых корок. Неравномерное тепловое напряжение в ротационной печи приводит к получению изделий с неравномерной окраской, разной толщиной корки и разным объемом. При выпечке изделий в загрязненных или в несмазанных формах возможно прилипание хлеба к этим поверхностям, что приводит к повреждению и загрязнению корок. Сильные удары кисти при смазке поверхности тестовых заготовок перед выпечкой могут вызвать опадание заготовки, что ухудшит внешний вид и пористость изделия.

Неравномерное опрыскивание водой тестовых заготовок перед выпечкой вызывает неравномерную окраску поверхности хлеба. Отсутствие или недостаток пара в ротационной печи значительно ухудшают состояние поверхности хлеба (корка становится седой, без глянца, с трещинами), снижается и объем хлеба. Бледная окраска поверхности корки получается вследствие недостаточной сахаро- и газообразующей способности муки. Липкость и заминаемость мякиша хлеба возникает, если мука смолота из проросшего или морозобойного зерна.

На этапе хранения и транспортировки хлеба возможно его плесневение из-за нарушения условий и продолжительности хранения.

В результате проведенного исследования дефектов хлеба «Арбековский» и причин их возникновения на каждом из этапов технологического процесса на ЗАО «Нижнеломовский хлебокомбинат» можно дать рекомендации по каждому этапу:

- соблюдать рецептуру и последовательность добавления сырья, точность его взвешивания при дозировании, а также подготовку каждого из видов сырья в соответствии с нормативными документами;

- при замесе теста следует осуществлять строгий контроль за исправностью оборудования;

- на этапе деления теста и укладки его в формы следует следить за исправностью оборудования, можно рекомендовать разработать инструкции и усилить контроль за работой персонала, участвующего в данном процессе, а также периодически проводить инструктажи и обучение;

- при расстойке теста следить за исправностью оборудования и усилить контроль за параметрами влажности, температуры в расстоечной камере, а также за временем расстойки.

- на этапе выпечки следует следить за исправностью оборудования, так как дефекты возникают из-за несоответствующей влажности и температуры в ротационной печи. Дефекты могут возникать также из-за загрязненных и

несмазанных форм, сильных ударов кисти при смазке поверхности тестовых заготовок, то есть сказывается человеческий фактор. Для устранения этих причин необходимо проводить инструктажи, обучение персонала, использовать более опытных работников для выполнения ответственных операций.

– при хранении и транспортировании хлеба необходимо соблюдать требования нормативных документов по состоянию окружающей среды.

Однако некоторые дефекты могут быть вызваны несколькими причинами, поэтому следует учитывать все факторы, вызывающие конкретный дефект, и рассматривать весь комплекс мероприятий для его устранения, а проводимый систематически анализ причин возникновения дефектной продукции позволяют руководству предприятия и техническим специалистам иметь точные данные для оптимизации производственных процессов, своевременного выявления и устранения причин брака путем усиления операционного контроля.

Использованные источники:

1. Карпова О.В., Бахтулова К.М. Подбор хлебопекарного улучшителя с использованием метода комплексной оценки качества на примере хлеба белого//Современные научные исследования и инновации. 2015. №2 [Электронный ресурс]. URL:<http://web/snauka.ru/issues/2015/02/47546>.