Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской Республики «Мариинско-Посадский технологический техникум» Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

**Исследовательская работа на тему ««Бездрожжевой хлеб на основе пива»**

Автор работы: Петров Артур Алексеевич, группа №23 профессия «Повар, кондитер»

Руководитель: Дубова Екатерина Сергеевна, мастер производственного обучения

Мариинский Посад - 2019 г.

**Аннотация**

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что хлеб является одним из основных продуктов питания и всегда присутствует в рационе человека. Хлеб выступает как необходимая добавка почти к любой пище. К тому же, хлеб в нашей стране всегда был продуктом стратегическим.

В приготовлении хлебобулочных изделий и хлеба используют различные типы теста: дрожжевое (опарное и безопарное), тесто, приготовленное на закваске; пресное тесто; тесто из сухих хлебных смесей промышленного производства. В состав основного сырья в хлебопечении кроме муки и соли входят дрожжи. При брожении углекислый газ разрыхляет хлебное тесто и придает ему пористую структуру. Вместо дрожжей можно использовать закваски: сухие и жидкие. Поэтому рассмотрев ассортимент хлеба на прилавках нашего города, мы решили вместо дрожжей использовать пиво, как один из элементов закваски. Пиво, приготовленное на основе солода.

**Содержание**

Аннотация

Введение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 4

Глава 1. Хлеб и дрожжи.

1.1. Как люди научились делать хлеб\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 5

1.2 Что такое дрожжи?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 6

1.3. История использования дрожжей человеком\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 6

Глава 2. Хлебопекарные дрожжи и дрожжевой хлеб: вред или польза?

2.1. Коварные дрожжи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 7

2.2. Чем вредны хлебопекарные дрожжи для организма человека \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 7

2.3. Оздоровительный эффект бездрожжевого хлеба\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 9

Глава 3. Новый рецепт бездрожжевого хлеба.

3.1. Исследование ассортимента рынка хлеба в г. Мариинский Посад\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 10

3.2. Технологии приготовления различных хлебобулочных изделий

на основе домашнего пива \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 10

3.3. Какой хлеб, заводской или испечённый по нашему рецепту

быстрее черствеет\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 12

Заключение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 13

Литература \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 15

**Введение**

В настоящее время во многих ресторанах и других предприятиях общественного питания организуют мини-пекарни по производству хлеба и хлебобулочных изделий. При самостоятельном выпекании хлеба и булочек вы будите точно знать, из чего состоит ваш хлеб, и будете уверены в том, что в хлебе нет, например, консервантов, и использовано качественное сырье.

Но, несмотря на многообразие и огромный ассортимент хлебобулочных изделий, совершенствование технологии производства, качество хлеба и хлебобулочной продукции меняется не в лучшую сторону. Тогда мы поставили себе задачу приготовить бездрожжевой хлеб на основе пива. По сути, пиво – это «жидкий» хлеб. Так почему же не использовать его вместо закваски.

Несмотря на то многообразие хлебобулочных изделий, что предлагают современные магазины, вопрос о том, как испечь вкусный и полезный хлеб, все равно остается актуальным. Безусловно, качество продукта, который готовится в домашних условиях, будет несравненно выше, чем при массовом производстве, соответственно - и пользы для здоровья тоже будет больше. Как испечь домашний хлеб, чтобы его вкус и внешний вид ни в чем не уступал по купному?

Данная проблема у нас, вызвала большой интерес, и мы решили изучить её и разработать рецепт бездрожжевого хлеба.

«Бездрожжевой хлеб на основе пива» - тема нашей работы.

Объект исследования: хлеб приготовленный без дрожжей

Задачи:

* Изучить теоретические аспекты представленной темы.
* Изучить состав хлеба.
* Изучить влияние дрожжевого хлеба на здоровье человека.

**Цель работы:**разработать рецепт бездрожжевого хлеба на основе пива.

В своей работе мы использовали следующиеметоды:

* Изучение литературных и энциклопедических данных;
* Выполнение практической работы.

Новизна работы заключается в том, что рецепт бездрожжевого хлеба, предложенный нами используется впервые.

**Гипотезы исследования**:  хлеб является главным продуктом на нашем столе; так как содержит все необходимые питательные вещества и микроэлементы. Мы же считаем, что самый полезный хлеб – хлеб, изготовленный на природной закваске.

В результате проделанных исследований, которые описаны в данной работе, наши предположения оказались не ошибочными**.**

Мы думаем, что внесли свой небольшой вклад в необходимое и важное дело, и рецепт нашего хлеба скоро будет использоваться в производстве бездрожжевого хлеба.

Бездрожжевой хлеб, который приготовлен по нашему рецепту точно не навредит нашему здоровью, а принесёт только пользу.

**Глава 1. Хлеб и дрожжи**

**1.1. Как люди научились делать хлеб**

Действительно, а как?

Древние люди заметили, что брошенное в землю зерно возвращает несколько зерен, что на рыхлой и влажной земле вырастает больше зерен. Долгое время люди употребляли в пищу, зерна в сыром виде, затем научились растирать их между камнями, получая крупу, и варить ее. Так появились первые жернова, первая мука, первый хлеб. Первый хлеб имел вид жидкой каши. Она и является прародительницей хлеба.

У дикорастущей пшеницы зерна с трудом отделялись от колоса. И, чтобы облегчить извлечение их, древние люди сделали еще одно открытие. К тому времени человек уже научился добывать огонь и применял его для приготовления пищи. Было подмечено, что подогретые зерна легче отделяются от колосьев. Собранные злаки начали нагревать на разогретых камнях, которые помещали в вырытые для этого ямы. Случайно человек обнаружил, что если перегревшиеся зерна, то есть поджаренные, раздробить и смешать с водой, каша получается гораздо вкуснее той, которую он ел из сырых зерен. Это и было вторым открытием хлеба.

Примерно шесть с половиной — пять тысяч лет назад человек научился возделывать и культивировать пшеницу и ячмень. В то время изобрели ручные мельницы, ступки, родился первый печеный хлеб. Тогда-то наши далекие предки из густой зерновой каши стали выпекать пресный хлеб в виде лепешки.

Но как же получился хлеб, привычный для нас? Родиной его считается Египет. Там где-то 5 тысяч лет назад произошла примерно такая история. Жена готовила мужу ужин. Взяла она тесто для лепешек, которое у нее осталось еще с вчера. Но увидела, что оно испортилось - запах от горшка с тестом какой-то кисловатый, да и поверхность вся покрыта пузырями. Но делать новое уже не из чего и когда начала печь, увидела, что хлеб стал увеличиваться в размерах: хлеб стал пышнее и вкуснее. И тогда на следующий раз жена специально дала хлебу прокиснуть. А на третий, чтобы скисало быстрее, в новое тесто добавила кусочек старого.

Так люди поняли, что если добавлять в тесто закваску, то хлеб из него получается гораздо лучше. К тому времени рецепты выпечки хлеба были уже усовершенствованы: применяли разные сорта пшеницы, разную степень помола, разные добавки вроде орехов или изюма. Интересно, что у римлян хлеб был отдельным блюдом. Его подавали как самостоятельное кушанье. А уж от римлян привычка есть хлеб, распространилась по всем народам Европы и дальше, по всему миру.

**1.2. Что такое дрожжи?**

Дрожжи – единое название для 1500 видов одноклеточных грибов, не имеющих грибницы, что связано с их обитанием в жидких и полужидких питательных средах. Дрожжи имеют широкое распространение в природе, обитая вблизи сахаросодержащих субстратов – чаще всего, на поверхности плодов и ягод. Они могут питаться соком растений, цветочным нектаром, мертвой фитомассой.

Дрожжевые грибы могут жить как при наличии кислорода (при этом они активно растут, дышат и выделяют в процессе дыхания углекислый газ), так и в анаэробной среде. Это позволяет дрожжам обитать в почве, воде и кишечнике животных. В отсутствие кислорода в качестве источника энергии дрожжевые грибы потребляют только углеводы, в результате чего происходит процесс брожения с выделением спиртов. Кроме того, даже в условиях доступа кислорода при высоком содержании во внешней среде глюкозы дрожжи начинают ее сбраживать.

Важной особенностью дрожжевых грибов, благодаря которой они получили столь широкое распространение, является огромная скорость, с которой они растут и размножаются. 1 кубический сантиметр зрелого теста содержит около 120 млн дрожжевых клеток!

**1.3. История использования дрожжей человеком**

С продуктами, полученными с использованием дрожжей, сталкивался каждый из нас – это и хлеб, и кефир, и квас, и алкогольные напитки (пиво, вино и другие). С помощью дрожжей изготавливают ксилит, различные пищевые добавки и ферменты.

История применения дрожжей – в первую очередь, в области пивоварения и хлебопечения – уходит своими корнями в глубокую древность.

Древние египтяне уже в 1200 г.до н.э. умели печь хлеб на дрожжевой закваске, а еще раньше, в 6000 г. до н.э., варить пиво. Конечно, в те времена дрожжи значительно отличались от используемых в наши дни.

Впервые люди узнали о существовании дрожжей благодаря ученым – Антонии ванн Левенгуку, увидевшему их в микроскоп, и Луи Пастеру, установившему, что спиртовое брожение не является химической реакцией, а вызывается дрожжевыми организмами.

В хлебопечении активное использование дрожжей началось в 40-е годы XX века. До этого хлеб традиционно пекли на хмелевых, солодовых, ржаных или других видах заквасок, а его приготовление было своеобразным ритуалом для каждой семьи. Рецепт «семейной» закваски передавался из поколения в поколение. Кроме того, хлеб выпекался из качественной цельнозерновой муки и однозначно был полезнее современного.

Почему же хлебопекарные дрожжи полностью вытеснили натуральные закваски? Ответ очевиден: с помощью промышленных дрожжевых грибов хлеб выпекается намного проще и быстрее. Закваска нуждается в уходе, натуральные дрожжи более «требовательны» к питательной среде и температуре. Покупные же дрожжи – продукт селекции и могут поднять что угодно.

В настоящее время в пищевой промышленности используется 4 вида дрожжей: хлебопекарные, молочные, винные и пивные.

**Глава 2. Хлебопекарные дрожжи и дрожжевой хлеб: вред или польза?**

**2.1. Коварные дрожжи**

Теперь мы решили разобраться с тем, какие последствия имеют для нас дрожжи, которые содержатся в хлебе. И вот что мы узнали из интернета.

Хлеб – это, несомненно, очень вкусный и сытный продукт питания, являющийся для большинства людей важным компонентом ежедневного меню. Аромат свежей выпечки – один из самых аппетитных, а хлебная индустрия, пожалуй, всегда будет востребованной. Почему же всё чаще можно услышать высказывания типа: «Дрожжевой хлеб вреден» или «Хлебопекарные дрожжи нас убивают!». Что это, указания на реальную угрозу привычного для нас продукта или необоснованная «страшилка»? Попробуем разобраться.

**2.2. Чем вредны хлебопекарные дрожжи для организма человека?**

Человеку, привыкшему к употреблению дрожжевого хлеба и впервые услышавшему о его опасности, довольно сложно понять, почему вредны дрожжи. Ведь батоны, булочки, пирожки окружают нас повсюду, и, кажется, не могут вызывать каких-либо отклонений в здоровье. Да, мы, современные люди страдаем большим количеством заболеваний, чем наши предки, не употреблявшие в пищу промышленных дрожжей, но помимо этого фактора, очевидны и другие – ухудшение экологии, распространение вредных привычек, сидячий образ жизни и т.п. Поэтому не будем, сгоряча винить дрожжевое тесто во всех мировых бедах.

Неужели дрожжи все-таки вредны для здоровья?

Рассмотрим основные доводы людей, говорящих о вреде дрожжевого теста и выпечки на его основе. Если дрожжи не погибают при высоких температурах, как утверждают некоторые, последствия их деятельности действительно выглядят устрашающе. Итак, чем могут быть вредны хлебопекарные дрожжи для человека:

1) Они «воруют» необходимые нам микроэлементы.

Дрожжи – грибок, который размножается в геометрической прогрессии, попадая в кишечник, являющийся для него отличной питательной средой. Для жизнедеятельности дрожжам необходимы углеводы, витамины и минералы, которые они начинают получать из пищи человека. Результатом может стать дефицит необходимых микроэлементов в организме.

2) Дрожжевые клетки нарушают естественный баланс микрофлоры кишечника.

Здоровый кишечник является основой крепкого иммунитета. Нарушение баланса кишечной микрофлоры в сторону «плохих» бактерий приводит к ослаблению иммунной защиты. Агрессивные дрожжевые грибы, размножающиеся в кишечнике с огромной скоростью, способствуют развитию гнилостной флоры, которая совместно с дрожжами вытесняет полезные бактерии из кишечного мицелия. В результате ухудшается не только усвоение полезных веществ из пищи, но и здоровье человека в целом.

Помимо всего прочего, дрожжи, как и все остальные грибы, в процессе жизнедеятельности вырабатывают антибиотики, которые также разрушительно действуют на нормальную микрофлору кишечника.

3) В результате спиртового брожения образуются вредные вещества.

Побочными продуктами брожения являются сивушное масло, ацетоин (ацетилметилкарбинол), диацетил, масляный альдегид, изоамиловый спирт, диметилсульфид и др. Данные вещества являются токсичными, но именно они придают получаемому хлебу привычный для нас вкус и аромат.

4) Дрожжи закисляют организм.

Хлеб, содержащий дрожжи и крахмал из муки (а рафинированная мука – это вообще один крахмал и абсолютно никаких полезных веществ), является закисляющим продуктом. Как известно, кислая среда благоприятна для обитания паразитов и способствует хроническим запорам, образованию гастритов, язв, камней в желчном пузыре и печени. Организм, как может, пытается сопротивляться нарушению кислотно-щелочного баланса, «вытягивая» наиболее доступный щелочной элемент, кальций, из костей. Поэтому дрожжевой хлеб теоретически может быть одной из косвенных причин остеопороза, вызванного хроническим дефицитом кальция.

5) Технология изготовления хлебопекарных дрожжей включает использование тяжелых металлов и других вредных химических элементов. Даже далекому от знания химии человеку такой список наверняка покажется жутким. Микроудобрение для сельского хозяйства южных районов и другие, отнюдь не пищевые вещества, используемые в производстве дрожжей, насыщают организм человека тяжелыми металлами (это медь, цинк, магний, молибден, кобальт), а также фосфором, калием, азотом и другими химическими элементами, имеющими сомнительную пользу. Роль столь опасных «ингредиентов» дрожжевого производства не объясняется ни в одном соответствующем пособии или справочнике.

**2.3. Оздоровительный эффект бездрожжевого хлеба**

Поговорим о другом хлебе, который пекли наши предки. Закваски для него делали из природных растительных компонентов: ржаной муки, ячменя, пшеницы, хмеля, изюма, меда, солода и прочих полезных добавок. Такие закваски обеспечивали организм витаминами, ферментами, биостимуляторами и прежде всего, насыщали его кислородом. Благодаря этому тело человека становилось энергичным, работоспособным, устойчивым к простудам и другим заболеваниям.

Представьте себе черный хлеб, произведенный из ржаной цельнозерновой муки грубого помола, которая включает в себя зерна-оболочки зародыша ржаной крупы, минеральные вещества, пищевые волокна, белки, значительное количество ферментов, микроэлементов, входящих в рецептуру его приготовления. Его польза бесспорна и употребление такого хлеба стоит рассматривать, как главную составную часть здорового образа жизни, сохранения здоровья и долголетия.

Бездрожжевой хлеб обладает не только хорошим оздоровительным эффектом, но и превосходными потребительскими свойствами: он долго не черствеет и даже при длительном хранении не теряет своих вкусовых качеств. Такой хлеб полезен всем: и тем, у кого существуют сложности с пищеварением и тем, кто «абсолютно здоров». Особенно важно включать его в повседневный рацион питания детям, пожилым и ослабленным людям.

Употребление бездрожжевого хлеба позволит вам сэкономить на весьма недешевых витаминах и микроэлементах, особенно весной, когда человеческий организм, как правило, ослаблен и истощен.

**Глава 3. Новый рецепт бездрожжевого хлеба.**

**3.1. Исследование ассортимента рынка хлеба в г. Мариинский Посад**

Мы провели исследование ассортимента рынка хлеба в нашем городе.

Современные торговые сети предлагают большой ассортимент хлебобулочных изделий: хлеб пшеничный, ржаной, пшенично – ржаной. Можно купить хлеб с различными добавками (отруби, пророщенные зерна пшеницы, семя подсолнечника, тыквенное семя, тмин, изюм). Большой выбор сладких булочек, батонов, рулетов.

Есть в продаже хлеб бездрожжевой «Бородинский», с отрубями который выпекают на хлебокомбинатах г.Чебоксары, Шоршелы.

Приготовим бездрожжевой хлеб на домашнем пиве. Домашнее пиво без дрожжей готовится из смеси злаков. Злаки обжариваются до коричневого цвета, поэтому пиво получается темным. Чтоб приготовить домашнее пиво без дрожжей, нужно: Все злаки обжарить на сухой сковороде до коричневого цвета. Обжаренные рожь, пшеницу, ячмень размолоть в мельнице для зерна. Взять большую емкость, влить воду, всыпать злаки, цикорий и кипятить 10—15 минут. Затем добавить еще 10 л воды, хмель, сахар, цедру лимона. Всю смесь проварить 5-6 часов. Процедить. Разлить по бутылкам, закупорить, хранить в темном прохладном месте. Домашнее пиво готово.

Для приготовления теста мы использовали пиво «Букет Чувашии»

Рецептов приготовления теста много. Тесто может быть крутым или мягким в зависимости от количества воды и муки. Если во время вымешивания тесто крошится, добавьте немного воды, если же оно прилипает к рукам, нужно добавить муки. Попробовали приготовить хлеб чисто из ржаной муки получили очень клеклый мякиш. И поэтому будем использовать смесь пшеничной муки и ржаной.

**3.2. Технологии приготовления различных хлебобулочных изделий на основе домашнего пива.**

Рецепт 1. Из данного теста можно готовить пирожки с любой начинкой, печенье.

- 1 стакан пива холодного

- 2,5 стакан пшеничной муки

1 пачка маргарина мягкого, но не растопленного.

В пиво постепенно добавлять муку, помешивая, чтобы не было комочков и затем поместить в эту массу маргарин. Тщательно перемешать, замесить тесто. Тесто не должно быть крутым. Поместить в холодильник на 4 часа.

Рецепт 2.

Рецепт приготовления ароматного хлеба на пиве, с чесноком и травами. Этот хлеб имеет довольно насыщенный вкус и становится особенно вкусным, если добавить к нему творожный или адыгейский сыр. Ещё великолепно подходит сыр рикотта.

- 80гр ржаной муки

- 210гр пшеничной муки

- 200гр темного пива

- 25гр сахара

- 5гр соли

- 25 гр. масла сливочного

- 5 гр. растительного масла

- 3 гр.чеснока

- тимьян

Технология приготовления:

Пиво подогреть, добавить соль, сахар, растопленное масло сливочное и хорошенько размешать. Понемногу добавлять муку и замесить тесто. Дать постоять около 1 часа для набухания муки. Можно тесто замесить на ночь. Тесто выложить в форму для хлеба и выпекать при температуре 180-200С в течение 40-50 мин.

Выпеченный хлеб вынуть из духовки. Чеснок растереть и смешать с растительным маслом и тимьяном. Этой смесью смазать хлеб и поставить «отдыхать».

Хлеб получается ароматным, мякиш плотный, темного цвета.

Из этого хлеба приготовили сухарики. Нарезали хлеб на тонкие полоски и подсушили. Получилась очень оригинальная закуска.

 рис.1. Готовое изделие

**Расчет калорийности изделия**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сырье | Вес сырья | *Ккал* | *Белки* | *Жиры* | *Углеводы* |
| Чеснок | 0.003 | 11 | 0.5 | 0.0 | 2.3 |
| Мука пшеничная высшего сорта | 0.210 | 696 | 22.3 | 2.7 | 142.0 |
| Мука ржаная грубого помола | 0.080 | 260 | 7.2 | 0.8 | 58.4 |
| Масло растительное нерафинированное | 0.005 | 45 | 0.0 | 5.0 | 0.0 |
| Соль | 0.005 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Сахар-песок | 0.020 | 80 | 0.0 | 0.0 | 19.9 |
| Пиво темное | 0.200 | 96 | 0.6 | 0.0 | 11.4 |
| Тимьян сушенный | 0.001 | 3 | 0.1 | 0.1 | 0.3 |
|  | 0,524 | 1191ккал | 30,7 | 8,6 | 234,3 |

Вывод: вес 0.440 г; белков -30,7гр, жиров – 8,6гр., углеводов – 234,3гр. Калорийность 1191. Рассмотрев ассортимент хлеба ржано-пшеничного (бородинский, дарницкий) в магазинах нашего города определили, что калорийность нашего хлеба ниже, чем в рассмотренных образцах.

**Калькуляция**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сырье | Вес сырья | Цена, 1 кг | Стоимость |
| Чеснок | 0.003 | 90,00 | 0-27 |
| Мука пшеничная высшего сорта | 0.210 | 22,00 | 4-62 |
| Мука ржаная грубого помола | 0.080 | 28,00 | 2-24 |
| Масло растительное нерафинированное | 0.005 | 58,00 | 0-29 |
| Соль | 0.005 | 12,00 | 0-06 |
| Сахар-песок | 0.025 | 39,90 | 0-99 |
| Пиво темное | 0.200 | 120-00 | 24-00 |
| Тимьян сушенный | 0.001 | 1000,0 | 1-00 |
| **Вес 0,440** |  |  | **33,47** |

**3.3. Какой хлеб, заводской или испечённый по нашему рецепту быстрее черствеет?**

И мы проделали такой опыт: взяли 70 гр. теста и стали его промывать в воде от крахмала, постоянно её меняя. В итоге, когда вода стала практически прозрачной у нас в руках оказался клейкий, тягучий комочек. Это была клейковина, вес её стал 10гр. 14%.

Будучи отмытой (от теста) и отжатой, клейковина продолжает удерживать значительные количества воды (150 – 200 % к массе сухого вещества). Эту массу обычно называют «сырой» клейковиной. Различают слабую, среднюю и сильную (крепкую) клейковину. *Слабая клейковина* отличается большой растяжимостью, быстро расплывается. *Средняя клейковина* после отмывания достаточно упруга, имеет плотную консистенцию. *Сильная клейковина* характеризуется высокой упругостью и незначительной растяжимостью. Определение «слабая» и «сильная» часто применяют непосредственно к муке, обладающей соответствующей клейковиной. Получение различных видов теста предполагает применение муки с разным содержанием клейковины.

У клейковины есть один признак, по которому ее нетрудно узнать: полежав часа два-три, она делается твердой и ломкой, как стекло.

Вот почему хлеб черствеет. Клейковина, которая в нем находится, становится хрупкой и твердой.

Но какой, же хлеб хранится дольше? Какой хлеб, заводской или испечённый по нашему рецепту и значит, менее подвержен различным заболеваниям?

Мы провели ещё один опыт.

Мы взяли два одинаковых пакетика, положили в них по кусочку хлеба, подписали, где какой кусочек, поставили дату и оставили пакетики в темном месте, периодически проверяя, как они там. В пакеты хлеб мы положили и для того, чтобы создать хорошие условия для роста грибка, и для того, чтобы споры выросшей плесени не разлетались потом по квартире.

**Вывод**: несмотря на то, что хлеб, испеченный по нашему рецепту, был выпечен на два дня раньше, он заплесневел на два дня позже. Это говорит о том, что заводской хлеб уже приходит к нам в дом, зараженный плесневым грибком.

**Заключение**

В старину хлеб резать ножом считалось святотатством. Его ломали на куски. А когда стали резать, то резали, прижимая каравай к груди.

Надо запомнить: в хлебе - душа народа, нашей родной земли, судьбы многих людей, их неустанный труд. Для того чтобы хлеб был у нас и сегодня, и завтра, и всегда, - трудится вся страна. Судьба хлеба зависит от каждого из нас. Мы думаем, что внесли свой небольшой вклад в необходимое и важное дело, и рецепт нашего хлеба скоро будет использоваться в производстве бездрожжевого хлеба.

Хлеб – это не только пища человека, но и его духовная пища. Таким образом, в результате проделанных исследований наши предположения оказались не ошибочными**.**

1. Хлеб - это основа нашего питания, нашей жизни. Главное, чтобы каждый для себя выбрал свой сорт хлеба.

2. Результаты исследования показали, что хлеб человек должен употреблять каждый день, так как он служит ежедневным поставщиком в наш организм растительной клетчатки, белков, жиров, витаминов, минеральных веществ. Кроме того, хлеб полезен для нашего пищеварения.

3. У людей, которые сидят на диете и не едят хлеб, мало энергии, нередко плохое настроение, они часто болеют.

4. Хлеб из ржаной муки и грубого помола подходит для детей и людей зрелого возраста. Он содержит больше питательных веществ. А в преклонном возрасте – хлеб из пшеничной муки. Он лучше усваивается.

5. Мы пришли к выводу, что самый полезный хлеб – это хлеб, в котором нет дрожжей, а испечён он из бездрожжевого теста. Хлеб, который приготовлен по нашему рецепту точно не навредит нашему здоровью, а принесёт только пользу.

Не нужно забывать и о правильном хранении хлеба, чтобы он не смог «заболеть». А цена у каждого хлеба своя, но на наш взгляд, самый дорогой хлеб, это хлеб военной поры.

В будущем мы обязательно будем продолжать исследование по данной теме, только уже будем исследовать наш хлеб с позиции физико-химических показателей.

**Литература**

1. Сайт поваренок: <https://www.povarenok.ru/recipes/show/85802/>
2. icookgood.ru/recipe/1096/
3. Немецкий домашний хлеб: hlebinfo.ru/nemetskiy-domashniy-hleb-s-pivom.html
4. Расчет калорийности изделия: https://health-diet.ru/base\_of\_food/sostav/418.php
5. Пиво из хлеба: рецепты на дрожжах, без солода, как сделать в ...

https://kaksamogon.ru › Пиво и пивоварение › рецепты пива