Исследовательский проект:

**«Болезни хлеба»**

**Содержание**

Введение

1.Болезни хлеба

1.1. Картофельная болезнь

1.2.Фузариос

1.3. «Металлическая болезнь

1.4. Плесневение хлеба

1.5. Меловая болезнь

1.6. Пигментные пятна

1.7. «Пьяный хлеб»

2. Заболевания человека, вызванные употреблением зараженного хлеба…

3. Практическая часть: исследование болезней хлеба, изучение состава хлеба

Заключение

Список литературы

Приложение

**Введение**

Хлебобулочные изделия всегда присутствуют в рационе человека, вряд ли можно представить хоть одну семью, в которой не любят хлеб. Включать хлебные изделия в рацион питания - это и исторически сложившаяся традиция. Именно посредством употребления хлеба и круп человек восполняет 1/2 суточной нормы углеводов и 1/3 витаминов. Кроме того, хлеб является источником минеральных веществ, растительной клетчатки, кальция, калия, натрия, магния, железа и фосфора. О пользе данного продукта питания знают практически все, но вряд ли кто задумывался о том, что употребление некачественного хлеба может причинить вред здоровью. Именно это обусловило актуальность и выбор темы исследования.

**Цель исследования:** изучение «болезней» хлеба.

**Объект исследования** – «болезни» хлеба

**Предмет исследования** – условия возникновения «болезней» хлеба

В ходе исследования решались следующие **задачи:**

1. Проанализировать данную тему посредствам научно-исследовательской литературы;
2. Провести анкетирование на информированность учащихся старших классах о «болезнях» хлеба;
3. Изучить «болезни» хлеба практическим путем;
4. Выяснить влияние зараженного хлеба на здоровье человека;
5. На основе полученных результатов сделать выводы и разработать рекомендации для потребителей.

В процессе исследования использовались следующие **методы:**

* Анкетирование;
* Анализ литературы;
* Объяснительно-иллюстративный метод;
* Эксперимент;
* Метод практических действий;
* Индивидуальная и групповая работа.

**1.Болезни хлеба**

Хлеб – скоропортящийся продукт, поэтому служит хорошей средой для

развития микрофлоры. В результате развития в хлебобулочных изделиях некоторых микроорганизмов может произойти специфическое повреждение, делающее хлебобулочное изделие непригодным к употреблению. Порча хлеба под влиянием микроорганизмов получила название «болезнь» хлеба. Микробиологическая порча хлеба связана с жизнедеятельностью бактерий, дрожжей и плесневых грибов. Существует несколько разновидностей болезней:

**1.1.Картофельная болезнь.**

Обычно проявляется на следующий день после выпечки хлеба. Чаще она возникает летом у пшеничного хлеба. На хлебе появляются грязные пятна, неприятные вкус и запах, мякиш становится тягучим, липким, образуются вещества, вызывающие расстройство пищеварительных органов. Возбудителями болезни являются спорообразующие бактерии - картофельная и сенная палочки. Споры картофельной палочки термоустойчивы и выдерживают нагревание до 130 °С и не погибают при выпечке хлеба. Ржаной хлеб, имеющий более высокую кислотность, не подвержен этому заболеванию, так как споры картофельной палочки в кислой среде не развиваются. Хлеб, зараженный картофельной болезнью, в пищу не пригоден, его уничтожают.

**1.2.Фузариос («растительный СПИД»).**

Наличие в пшенице розовых зерен. При попадании через пищеварительную систему в кровь человека действует, как яд, парализуя иммунную систему организма.

**1.3. «Металлическая» болезнь.**

На некоторых хлебокомбинатах используется оборудование из металла, менее твердого, чем зерна пшеницы и ржи. Происходит его стирание и перемешивание с мукой. Так как без специальных приспособлений невозможно обнаружить металлическую пыльцу, перед замесом теста используется специальная магнитная очистка муки, что позволяет снизить риск попадания металла в организм человека. Но последствиями такой очистки является разъедание стенок кишечника щелочью, появление гастрита и язвы.

**1.4.Плесневение хлеба.**

Это наиболее распространенный вид порчи хлеба. Плесневение чаще всего наблюдается при неправильном режиме хранения: повышенной температуре (25- 30 °С) и относительной влажности воздуха выше 70% в хранилищах, а также при повышенном содержании влаги в хлебе и его слишком плотной укладке. Обсеменение хлеба спорами мицелиальных грибов происходит при охлаждении, транспортировании и хранении, через загрязненный воздух, транспортные средства, руки и одежду персонала. Мицелий грибов распространяется вначале по поверхности хлеба, а затем по трещинам и порам проникает внутрь мякиша. Оптимальной температурой для развития грибов является 20-40 °С, рН 5-6, содержание влаги выше 20%. Некоторые виды грибов образуют микотоксины вредные для здоровья людей. Поэтому заплесневевший хлеб в пищу непригоден.

**1.5.Меловая болезнь хлеба.**

Она проявляется в том, что сначала на корке хлеба, а затем и в мякише появляются белые сухие порошкообразные включения, похожие на растертый мел. Возбудителями болезни являются некоторые аскомицетовые и несовершенные дрожжи, сохранившие жизнеспособность после его выпечки, так как они устойчивы к высокой температуре. Меловая болезнь встречается сравнительно редко. Пораженный хлеб не представляет опасности для здоровья, но теряет товарный вид и приобретает неприятный вкус. При обнаружении в муке возбудителей данной порчи ее следует использовать для выпуска мелкоштучных, хорошо пропеченных изделий.

**1.6.Пигментные пятна.**

Пшеничный хлеб может поражаться пигментообразующими микроорганизмами (бактериями, дрожжами). Это выражается в появлении в мякише хлеба желтых, розовых, ярко-красных и других пятен. Чаще всего на выпеченном хлебе появляются красные пятна, напоминающие капли крови. Это колонии бактерий Serratia marcescens ("чудесная палочка"), которые содержат в своих клетках красный пигмент продигиозин. Для развития этих бактерий необходимы высокая влажность воздуха, температура около 25 °С, невысокая кислотность продукта. Хлеб с покрасневшим мякишем теряет товарный вид и к употреблению непригоден.

**1.7. «Пьяный» хлеб.**

Внешних признаков порчи такой хлеб не имеет, но употребление его вызывает отравление с симптомами, напоминающими опьянение. Отравление возникает в связи с тем, что в хлебе содержится токсин, образуемый несовершенным грибом фузариум, попадающим с мукой Токсин термоустойчив и сохраняется в готовом хлебе. Такой хлеб непригоден к употреблению.

**2.Заболевания человека, вызванные употреблением зараженного хлеба.**

Некоторые виды плесени и другие микроорганизмы образуют ядовитые вещества. Зараженный хлеб не пригоден к пище, так как микроорганизмы и их токсины могут стать возбудителями болезней человека: кишечных расстройств, аллергических заболеваний, мукромикозов, аспергиллезов.

Мукромикоз или мукороз – поражение кожи, подкожной клетчатки, глаз, внутренних органов (легкие, бронхи, нервная система), резкое снижение функций иммунной системы, прорастание грибом стенок сосудов, приводящие к тромбам и инфарктам. При поражении желудочно-кишечного тракта образуются язвы. Гриб может вызвать отмирание клеток внутренних органов – некротическое воспаление. Аспергиллез сопровождается воспалением, поражением слизистых, внутренних органов (чаще всего легких), могут поражаться кости, глаза.

**3.Практическая часть**

Состав хлеба:

* Злаковая мука;
* Вода;
* Дрожжи;
* Соль;
* Масло;
* Специи.

Образцы хлеба, выбранные для исследования:

№1 Батон – хлебная точка

№2 Батон – Коломнахлебпром

№3 Черный хлеб – Коломнахлебпром

№4 Хлеб белый «Красная цена»

№5 Хлеб «Бородинский»

Мы провели следующие исследования:

Определение органических веществ хлеба

* Мякиш хлеба поместили в дистиллированную воду на 1,5 часа, отфильтровали. В фильтрат добавили 2-3 капли йодной воды.



*Вывод:* Фильтраты окрасились в фиолетовый цвет, что свидетельствует о содержании крахмала в хлебе. В образцах №1,3 содержание крахмала больше, чем в других образцах.

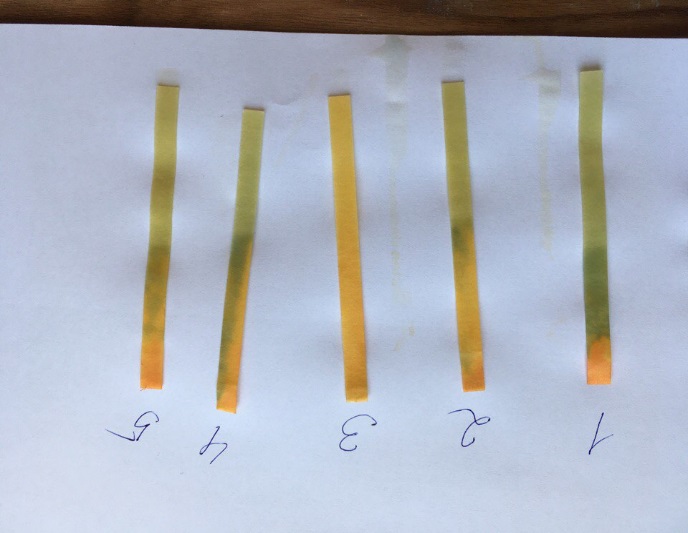
* Мякиш хлеба поместили в дистиллированную воду на 1,5 часа, добавили несколько капель концентрированной азотной кислоты.

*Вывод:* Фильтраты окрасились в желтый цвет, что свидетельствует о содержании белка в хлебе. В образцах № 1,2,4 минимальное содержание белка, в образце под №5 белок отсутствует.

Определение кислотности хлеба

* Мякиш хлеба поместили в химические стаканы с дистиллированной водой на 2 часа, отфильтровали. Фильтрат нанесли на лакмусовую бумажку.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **pH** | **Среда** |
| 1,2,4 | 6 | Слабокислая |
| 3 | 4 | Кислая |

**

*Вывод:*

В чёрном хлебе кислая среда выше, чем в белом, так как в результате деятельности молочнокислых бактерий в закваске образуется лимонная и молочная кислоты. Поэтому картофельная палочка не поражает чёрный хлеб и «картофельная болезнь» на нём не развивается. Картофельная палочка поражает только сорта белого хлеба.

Определение болезней на разных видах хлеба

* Взяли пробы свежеиспечённого хлеба из упаковки. Ломтики поместили в стерильные чашки Петри, обработанные спиртом, при комнатной температуре (25˚C).

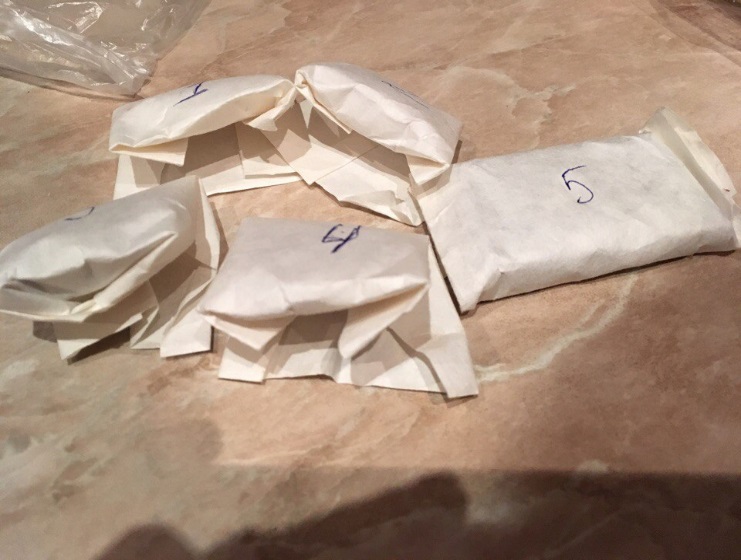
Через 24 часа на пробе №2 появилось коричневое пятно с неприятным запахом. Это колония картофельной палочки, которая вызывает «картофельную болезнь» или «тягучку».

№1 №4 Через четверо суток появились колония гриба пеницилла (сине-зеленая окраска). Это болезнь «плесневение хлеба».

№5 Через пять дней появилась колония гриба мукора в виде белого пушистого налета, через сутки плесень почернела, так как развились головки со спорами. Это болезнь «плесневение хлеба».

*Вывод:* микроорганизмы поселяются на хлебе, так как он содержит органические вещества.

Определение условий хранения хлеба

По 5 образцов поместили в бумагу и в чистые полиэтиленовые пакеты. 

*Вывод:* Плесневение хлеба начинается быстрее в полиэтиленовых пакетах при комнатной температуре, так как там создаются благоприятные условия для развития плесени и микроорганизмов: тепло и влажность.

**Выводы:**

1. Возникновение «болезней» хлеба зависит от состава хлеба и условий его хранения;
2. Наиболее распространенной инфекцией муки является заражение споровыми бактериями, которые попадают при сборе зерна, его размоле, из воздуха;
3. Черный хлеб имеет кислотность выше, чем белый, поэтому реже подвергается плесневению и заражению «картофельной болезнью»;
4. Зараженный хлеб оказывает неблагоприятное воздействие на организм человека.

**Заключение:**

Хлебобулочные изделия являются важнейшими продуктами питания человека, но усвояемость хлеба человеком в значительной мере связана с его показателями органов чувств. Качество хлебобулочных изделий связано с составом и свойствами компонентов, которые входят в их состав, а также процессами, протекающими при выпечке заготовок и хранении готовых изделий. Именно при хранении могут протекать негативные микробиологические процессы, приводящие к заметному ухудшению качества продукции. Для продления срока хранения хлебобулочных изделий стоит соблюдать данные рекомендации.

В качестве **рекомендации** предлагают выполнять следующие требования при покупке и использовании хлебобулочных изделий:

1. Хранить его в сухом, хорошо вентилируемом помещении при температуре не менее 6°С и изолированно от источников сильного нагрева и охлаждения, с относительной влажностью воздуха около 70%;

2. Нельзя хранить хлеб в холодильнике, так как наиболее интенсивно процесс испарения влаги будет при температуре 0-2 °С;

3. Ржаной хлеб необходимо хранить отдельно от пшеничного;

4. Не стоит хранить хлеб в полиэтиленовых пакетах, т.к. за счет испарения воды из хлеба в них создается повышенная влажность, что способствует развитию плесени. Лучше держать батоны и буханки в чистой деревянной или эмалированной посуде;

5. Если хлеб хранить в хлебнице, то необходимо 1 раз в неделю ухаживать, мыть, сушить ее;

6. Не пытайтесь спасти заплесневелый хлеб путем срезания пятнышек или обжига. Поскольку подобные микроорганизмы существуют в виде мицелия, который проникает в продукт на большую глубину, поэтому сгорает лишь поверхностный слой, а то, что внутри, остается.

7. Рассчитывайте объем покупаемой продукции только на очередной прием пищи или хотя бы на период, не превышающий двенадцати часовой отрезок времени;

8. Включайте в рацион питания в жаркий период года хлеб грубых помолов муки, который наименее подвержен поражению картофельной болезни.

**Список литературы**

1. Абрамов Ф.А. О хлебе насущном и хлебе духовном. М., Серия: Писатель - молодежь - жизнь. Мол. гвардия, 2000

2. Кармазин В.Д. Наш хлеб. М.:Правда, 2000

3. Кочетков. А.А., Нечаев А.П., Траунберг С.Е. Пищевая химия. Санкт-Петербург:Изд. «ГИОРД» 2004

4. Похлебкин В.И.«Азы хлебопечения» М.: 1991

5. Рыленков Н.О. Песня о Земле и Хлебе. М., 1986.

6. Чулакин М.В. Вечный хлеб. Ленинград 1984.  
7. Предпрофильный курс «Микромир». Плесневые грибы. [www документ]- URL: http://micromir.59311s007.edusite.ru/p8aa1.html

8. Википедия. Свободная энциклопедия. [www документ]- URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/

9. Биология микроорганизмов. [www документ]- URL: http://revolution.allbest.ru/biology.html

10. Картофельная болезнь хлеба [www документ]- URL: www.russbread.ru/kartofelnaya-bolezn-xleba/html

11. Хлебопечка. [www документ]- URL: www.hlebopechka.net/h80.ph

**Приложение**

Анкетирование:

1. Обращаете ли вы внимание на качество хлебобулочных изделий при покупке?

2. Знаете ли вы о «болезнях» хлеба?

3. Знаете ли вы о заболеваниях, вызванных употреблением зараженного хлеба, у человека?