

## БОЛЕЗНИ ХЛЕБА

### Diseases of bread

**М. С. Ковалик**, студент

**Н. Л. Лопаева**, кандидат биологических наук, доцент

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* О. В. Горелик, профессор, доктор сельскохозяйственных наук

#### **Аннотация**

В данной статье рассматриваются болезни хлеба, возникающие из-за некачественного сырья, неправильного хранения и транспортировке, не соответствующей нормам. Описаны способы предотвращения появления болезней и способы продления срока годности хлеба.

**Ключевые слова:** хлеб, болезни хлеба, хранение, транспортировка.

#### **Summary**

This article discusses the diseases of bread that arise due to poor-quality raw materials, improper storage and transportation that does not meet the standards. The methods of preventing the appearance of diseases and ways to extend the shelf life of bread are described.

**Keywords:** bread, diseases of bread, storage, transportation.

Хлеб – один из самых распространенных продуктов во всем мире, его потребление составляет в среднем 80 кг на человека в год. Стоит отметить, что потребление хлеба в России не занимает лидирующих позиций (57 кг на человека в год), основными странами, превосходящими потребление хлеба (в кг на душу населения в год) являются Франция, Германия, Болгария, Турция и другие. Хлеб является основным источником энергии для организма. Однако, несмотря на все его преимущества, хлеб может стать причиной возникновения различных болезней и проблем со здоровьем.

Сегодня существует много разных видов хлеба: пшеничный, ржаной, цельнозерновой и т.д. Кроме этого, хлеб различается не только по своему составу, но имеет различные формы. Если обратиться к хлебобулочным изделиям, имеющим популярность в других странах, то можно заметить, что во всех странах вид хлеба имеет свои особенности: багеты во Франции, питка в Болгарии (аналог русского каравай), хлеб экмек в Турции [3, 5]. Каждый имеет свои особенности и свое значение для организма, но при этом у всех видов есть одна общая черта – содержание глютена. Глютен – это белок, который содержится в зерне пшеницы, ржи и ячменя, именно он отвечает за эластичность теста и придает хлебу своеобразную консистенцию. Стоит отметить, что глютен – популярный аллерген, он может вызывать аллергические реакции и быть причиной развития серьезных заболеваний.

Болезни от употребления хлеба достаточно распространены, но и сам хлеб эта участь не обошла. Существует такое понятие как «Болезни хлеба», которые возникают в результате неправильного хранения готового продукта или использования загрязненной сырьевой продукции при его изготовлении. Существует несколько видов болезней, которые могут затронуть хлеб и повлиять на его качество, в данной статье мы рассмотрим 2 основные болезни хлеба: картофельная (тягучая) болезнь хлеба, плесневение хлеба.

*Картофельная (тягучая) болезнь* характеризуется липким мякишем, представляющем собой слизистую массу желто-бурого или коричневого цвета, и имеющем сильный неприятный запах. Употребление такого хлеба в пищу может вызвать различные болезни.

Возбудителями болезни являются аэробные споровые бактерии (картофельная палочка (*Bac. Mesentericus*), *Bac. Megatherium*, *Bac. Subtilis* и другие), которые предпочитают для своего развития нейтральную или слабощелочную реакцию. Этот порок чаще поражает пшеничный хлеб, приготовленный из муки низкого помола, так как ржаной хоть и более обсеменен этими бактериями, имеет высокую кислотность.

Чаще всего болезнь возникает в жаркое время года при неправильном хранении хлеба. Высокая температура и недостаточная стерилизация мякиша при выпечке способствует распространению данной болезни среди крупноштучных хлебных изделий [4].

Для определения зараженности муки бактериями проводят пробную выпечку хлеба. После его остывания (до  $t$  мякиша 40-45°C), помещают в термостат на 36 часов, затем разрезают и проверяют на наличие признаков картофельной болезни. При обнаружении признаков болезни муку можно использовать только на выпечку мелкоштучных изделий, так как они лучше пропекаются, и на изготовление хлеба с повышенной кислотностью [6].

Плесневение хлеба возникает в следствие попадания на поверхность готового хлеба спор плесневых грибов (*Aspergillus glaucus*, *Penicillium crustosum* и другие). Микроорганизмы, содержащиеся в муке, погибают во время выпечки изделия. В основном плесень развивается при повышенной влажности продукта, однако *Aspergillus* хорошо развивается и на сухом хлебе при достаточно влажности окружающей среды.

Хлеб с присутствием плесени на поверхности имеет дурной вкус и запах, а также способен вызывать различные болезни при его употреблении в пищу. Для предотвращения появления плесени рекомендуется перевозить хлеб в закрытых ящиках, хранить в чистых и сухих помещениях [4].

Болезни хлеба могут стать серьезной проблемой для производителей и потребителей. Существуют ряд способов предотвратить возникновение этих заболеваний и обеспечить безопасность хлеба:

1. Первым шагом является правильный выбор сырья. Производители должны строго контролировать качество пшеницы и других ингредиентов, используемых при изготовлении хлеба. Зерно должно соответствовать всем нормам качества.

2. Следует осуществлять тщательный контроль всех этапов производства. Регулярные проверки наличия микроорганизмов и патогенных бактерий в сырье, а также воде, используемой при выпечке, помогут предотвратить распространение возбудителей болезней.

3. Поддержание чистоты рабочих поверхностей и оборудования. Регулярная дезинфекция помещений и инструментария поможет устранить возможность заражения хлеба вредными микроорганизмами.

4. Правильное хранение и транспортировка. Хлеб должен быть герметично упакован в контейнеры или пакеты, чтобы избежать попадание микроорганизмов извне. Температурный режим должен быть строго соблюден, чтобы не создавать условий для развития патогенных бактерий.

Предотвращение болезней хлеба требует комплексного подхода – от правильного выбора сырья до правильного хранения и транспортировки [2].

Способы длительного хранения хлеба.

Первый и наиболее распространенный способ – это использование пластиковых или бумажных пакетов для упаковки хлеба. Такая упаковка предотвращает попадание воздуха и влаги на поверхность хлеба, что замедляет процессы окисления и размножения микроорганизмов. При этом следует помнить о необходимости регулярно менять упаковку, чтобы избежать скопления конденсата.

Второй способ – это заморозка хлеба. Холодные температуры препятствуют росту бактерий и позволяют сохранить свежесть продукта на долгое время. Для этого достаточно завернуть хлеб в полиэтиленовый пакет или использовать специальные контейнеры для заморозки. При размораживании следует учитывать, что хлеб лучше всего размораживать при комнатной температуре, чтобы избежать потери его текстуры и вкуса.

Третий способ – это использование сухих хранителей. Чтобы предотвратить попадание влаги на поверхность хлеба, можно положить его рядом с кусочком сахара или сухой губкой. Эти материалы поглощают влагу и помогают сохранить свежесть продукта.

Кроме того, для длительного хранения хлеба необходимо выбирать правильное место. Хлеб нужно хранить в прохладном и сухом месте, чтобы избежать образования плесени и гниения. При этом стоит избегать прямых солнечных лучей и близкий контакт со стенами или другими продуктами [1].

Таким образом, выбор качественного сырья, соблюдение технологии производства хлеба, а также правильное хранение и транспортировка позволяют сохранить вкус и аромат готового изделия, а также избежать многих проблем, связанных с болезнями хлеба.

### Библиографический список

1. *Балыхин В. А.* Зерно, мука и хлеб России. Производство – хранение – переработка – рынок [Электронный ресурс]: монография / М. Г. Балыхин, В. А. Бутковский, О. А. Ильина и др. М.: МГУПП, 2020. 564 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/163720>.
2. *Белкина Р. И.* Технология хранения и переработки продукции растениеводства (практикум) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. И. Белкина, В. М. Губанова, Л. И. Якубышина. Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2021. 312 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/256001>.
3. *Бельская О. В.* Рынок хлеба и хлебобулочной продукции [Электронный ресурс] / О. В. Бельская, И. Н. Лукьянова, Н. В. Петрова // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 1. С. 39-44. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/309942>.
4. *Госманов Р. Г.* Санитарная микробиология пищевых продуктов [Электронный ресурс] / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Г. Ф. Кабиров, А. К. Галиуллин. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2023. 560 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/352334>.
5. *Калинин Н. Н.* Статистическое исследование потребления хлеба и хлебобулочных изделий в Российской Федерации // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. 2014. № 5-1. С. 96-105. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/292952>.
6. *Першакова Т. В.* Разработка способа выявления картофельной болезни хлеба [Электронный ресурс] // Новые технологии. 2011. № 3. С. 51-55. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/291430>.