

## ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ TRANSPORTATION AND STORAGE OF BAKERY PRODUCTS

Д. А. Аспидова, 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

Хлеб – это хлебобулочное изделие, выпекаемое из муки, являющиеся одним из наиболее употребляемых населением продуктов питания. Однако, чтобы сохранить качество, свежесть и полезные вещества хлеба, а также избежать порчи и возникновения пороков необходимо знать основные аспекты хранения и транспортирования хлеба.

**Ключевые слова:** хлебобулочные изделия, хлеб, транспортировка и хранение

### Summary

Bread is a bakery product obtained by baking dough, which is one of the most popular food products on the market. However, in order to maintain the quality, freshness and beneficial properties of bread, as well as to avoid spoilage and defects, it is necessary to know the basic aspects of storing and transporting bread.

**Keywords:** bakery products, bread, transportation and storage

Цель: Исследовать особенности транспортировки и хранения хлеба и хлебобулочных изделий.

Задачи:

1. Описать энергетическую и пищевую ценность хлебобулочных изделий.
2. Рассмотреть изменения в хлебе при хранении.
3. Проанализировать требования к транспортировке хлеба и хлебобулочных изделий.

Хлеб является одним из основных источников минеральных веществ. За счет ежедневного потребления хлебобулочных изделий, организм получает нужное количество железа, марганца и фосфора. В хлебе также содержится небольшое количество хрома, кальция, калия, кобальта и других элементов.

На длительность хранения и удачную транспортировку первым делом влияет изначальное качество товара. Хлебопекарные свойства муки оказывают большое влияние на качество хлеба при выпекании. С повышением сорта и качества муки, повышается и выделяемая энергия. Хлеб, изготовленный из пшеничной муки имеет высокую энергетическую ценность. Также энергетическую ценность хлеба можно повысить с помощью добавления различных добавок, прописанных в рецептуре. Наиболее необходимыми являются добавки, обладающие комплексом свойств.

К функциональным добавкам предъявляются особые требования:

- они должны повышать, а не понижать питательную ценность продукта;
- они должны быть безопасны, сбалансированы и натуральны. [4]

**Пищевая ценность** хлеба очень высока и зависит от сорта муки, из которого он изготовлен, и рецептуры теста. Обычно в хлебе содержится 5,5-9,5 % белков, 42-50 % – углеводов, 0,7-1,3 % – жиров, 1,4-2,5 % – минеральных веществ, 3,9-4,7 % – воды.

От вида, сорта муки и добавок также зависит количественное содержание жиров, белков, углеводов и витаминов. Если в выпечке есть пшеничная мука, то содержание белков будет выше, чем при использовании другой муки. Массовая доля клетчатки в пшеничной муке составляет от 0,1% до 1,9%, а в ржаной – 0,5-1,8%. Количество углеводов в наиболее распространенных сортах хлеба составляет 40,1-50,1%, где 80 % – это крахмал, белков – 4,7-8,3, жиров – 0,6-1,3, воды – 47,5%. При внесении в хлеб различных добавок (жир, сахар, молоко) количественное содержание веществ изменяется [4].

Изменения химического состава хлеба в зависимости от вида муки, использованной при приготовлении, представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Химический состав хлеба**

Хлеб	Влага	Жир	Белок	Клетчатка	Зола	Сахар	Крахмал
Пшеничный в/с	35,8	0,39	17,00	0,33	1,67	0,62	79,50
Из обойной пшенич. муки	42,1	0,94	20,71	0,98	2,38	1,23	73,12
Ржаной	43,8	0,39	11,72	0,99	2,55	1,12	82,69

### **Особенности хранения хлеба**

Хлеб и хлебобулочные изделия необходимо хранить в специальных помещениях, которые должны быть сухими, чистыми и хорошо вентилируемыми, не зараженными вредителями хлебных запасов. На стенах и потолках помещений не должно быть плесени. Также важно, чтобы помещения были обеспечены возможностью поддержания равномерной температуры не ниже +6 °С.

В помещениях, предназначенных для хранения хлеба и хлебобулочных изделий, не допускается держать иные товары и продукты, способные передать изделиям не свойственный хлебу запах [3].

### **Изменение качества хлеба при хранении**

Свежий хлеб имеет среднюю температуру корки около 13°С и температуру мякиша около 95-98°С. Корка хлеба должна быть хрупкой и твердой, так как в этот момент в ней почти отсутствует влага.

Корка спустя несколько часов после выпекания пропитывается влагой из мякиша и влажность в ней повышается на 12-15%. Из-за повышения влажности хлебная корка становится мягкой, резинообразной и эластичной. Чем тоньше корка, тем ярче выражены изменения, и тем выше ее влажность [1, 2].

Чем дольше хранится хлеб, тем сильнее испаряется влага из корки. Она подсыхает и теряет эластичность, становится более ломкой и твердой. Подкорковый слой тоже теряет влагу в процессе хранения и изменяется.

Мякиш хлеба остывает медленнее, чем корка, сохраняя в течение 1-3 ч после выхода из печи температуру в центральной части, превышающую 50-60°С. В этот промежуток времени в мякише хлеба продолжают некоторые процессы, происходящие при выпечке.

При хранении хлеба при температурных условиях 15-25°C примерно через 10-12 часов хлеб начинает терять свою свежесть и черстветь. При определении степени свежести или черствости хлеба учитываются изменения следующих свойств хлеба:

– **реологических свойств мякиша:** не крошащийся, мягкий, легкоотделяемый. Мякиш свежего хлеба в процессе хранения становится все более твердым, менее сжимающимся и более крошащимся;

– **реологических свойств корки:** гладкая, твердая и хрупкая. Корка свежего хлеба при хранении становится мягкой, эластичной и иногда морщится;

– **аромата и вкуса:** для свежего хлеба характерны сильно выраженный приятный аромат и вкус, который при хранении постепенно утрачивается.

При более длительном хранении хлеб приобретает несвойственный свежему хлебу запах и вкус черствого (лежалого) хлеба. Изменение реологических свойств корки происходит из-за изменения влажности [1, 2].

Основными причинами утраты при хранении аромата хлебных изделий являются их улетучивание и адсорбция крахмалом и белками продукта.

Появление специфического привкуса и запаха черствого хлеба происходит из-за окислительных и прочих взаимодействий присутствующих в хлебе и адсорбированных в нем ароматобразующих веществ.

При хранении хлеба без упаковки относительная влажность воздуха в помещении имеет важную роль, поэтому в хлебохранилищах её регулируют. Она не должна быть слишком низкой, так как низкая влажность может привести к быстрому усыханию хлеба и повышению твердости мякиша. Но и не должна быть слишком высокой, по причине того, что повышенная относительная влажность воздуха может привести к потере хрупкости корки. Поэтому оптимальной температурой воздуха в хлебохранилищах считают 25-30°C, а относительную влажность – не выше 80% [1, 2].

#### ***Факторы, влияющие на сроки хранения хлеба:***

1. Упаковка. Желая увеличить срок годности, производители упаковывают продукт в бумагу, полиэтилен или пленку. Такой способ позволяет дольше сохранить качество товара, уберечь его от попадания грязи и посторонних примесей непосредственно в сам продукт и обеспечить соблюдение гигиенических правил перевозки и хранения на полке магазина. [5]

2. Состав. Некоторые консервирующие вещества успешно увеличивают срок хранения продукта, а большие концентрации способны увеличить срок до нескольких месяцев. Хлеб практически не портится и не подвергается процессам плесневения. Выпечка с начинкой портится быстрее.

3. Вид муки. Ингредиент, который подвергается наименьшей обработке, то есть грубого помола, дольше сохраняет свежесть, не позволяет размножаться плесени.

4. Условия хранения и транспортировки, не соответствующие нормативным, сильно сокращают срок годности.

5. Технология производства также имеет значение. При не соблюдении санитарных правил, технологии приготовления или были нарушены температурные режимы, качество товара ухудшится, соответственно уменьшится и срок годности.[5]

Понижение температуры хранения может позволить продлить период годности. При соблюдении температуры -18 °C продукт можно хранить до 3 месяцев. Но при нагревании продукта перед употреблением в пищу нарушатся внешние и вкусовые качества [5].

#### ***Хранение выпеченных изделий и транспортировка их в торговую сеть***

Выпеченные батоны и хлеба перевозятся в хлебохранилище, где распределяются в лотки, а затем на вагонетки или в контейнеры. Там хлеба хранятся до отправки в магазины. Хлебобулочные изделия, уложенные на полки-стеллажи, не должны соприкасаться со стенками помещения. Перед отправкой в торговую сеть лотки или контейнеры загружаются в специально оборудованный транспорт [1].

При хранении свежей выпечки в хлебохранилище, а затем в торговой сети батоны остывают, продолжая терять часть влаги, а при длительном хранении теряют и свежесть - подвергаются процессам черствения [1].

На хлебозаводах свежий хлеб из печей обычно движется по ленточным транспортерам на циркуляционные столы. Со столов хлеб перекладывается на вагонетки – стеллажи или контейнеры. На этих вагонетках хлеб хранится до отправки на продажу [1].

Перед отправкой вагонетки с хлебом взвешиваются на платформенных весах и ставятся на экспедиционную рамку, где лотки с хлебом перекладываются в кузов автомашины, специально предназначенной для перевозки хлеба. Все эти операции обычно выполняются вручную [1].

Транспортирование хлеба и хлебобулочных изделий должно осуществляться в соответствии с правилами перевозки грузов, в специально оборудованных автомобилях или повозках, имеющих кузов, разделенный на секции и оборудованный направляющими угольниками для установки лотков с изделиями или устроенными внутри него полками, а также в автомобилях для перевозки контейнеров и тары-оборудования [3].

Транспорт, предназначенный для укладки хлеба и хлебобулочных изделий, должен иметь санитарный паспорт или письменное заключение городской или районной санитарной инспекции о пригодности для укладки хлеба и хлебобулочных изделий.

Автомобили, повозки, тара и брезенты должны содержаться в чистоте, осматриваться и очищаться перед погрузкой и укладкой хлеба и хлебобулочных изделий, а также должны периодически подвергаться санитарной обработке в соответствии с установленными правилами [3].

При передаче лотков хлеба в торговую сеть, они вручную выгружаются из кузова автомашины и передаются в специальное помещение для хранения – склад [2].

Благодаря улучшению комплексной механизации работ происходит не только резкое сокращение операций, выполняемых вручную, но и улучшение качества хлеба, а также продление периода его свежести. Для этого и на хлебозаводе, и в автомашине, и в торговой сети хлеб должен храниться в условиях, сводящих к минимуму его усыхание [3].

### ***Заключение***

Для транспортировки хлеба и хлебобулочных изделий требуются необходимые условия, специализированное оборудование и поддержание определенного температурного режима, так как хлеб со временем теряет свою свежесть. Всё это необходимо учитывать в процессе хранения и при транспортировке.

### **Библиографический список**

1. Ауэрман Л. Я. Технология хлебопекарного производства. М., 1987. 512 с.
2. Продукты питания из растительного сырья всех форм обучения: учебное пособие / сост. Ф. А. Бисчокова. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2018. 162 с 3.

3. ГОСТ 8227-56 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Укладывание, хранение и транспортирование» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294821/4294821700.pdf>.
4. *Ефремова Е. Н.* Совершенствование рецептуры пшеничного хлеба добавками, обладающими функциональными и технологическими свойствами // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2015. № 4. С. 207-213.
5. ГОСТ 2077-84 «Хлеб ржаной, ржано-пшеничный и пшенично-ржаной».
6. Технические условия» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294832/4294832782.pdf>.