УДК 664.665

**ТОВАРОВЕДНАЯ ОЦЕНКА И ОБОСНОВАНИЕ ПРОДЛЕНИЯ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ ЗЕРНОВОГО ХЛЕБА**

Е.А. Заболотнова, И.Ю. Резниченко, И.Л. Сельская

*Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия,* [*zabolotnova94@mail.ru*](mailto:zabolotnova94@mail.ru)

Аннотация: узкий ассортимент диетических видов хлеба, реализуемый на потребительском рынке г.Кемерово и повышенный спрос на зерновой хлеб определили актуальность работы. Цель работы заключалась в обосновании сроков хранения хлеба зернового. Объектами исследования являлись образцы хлеба зернового. По результатам исследования изменений органолептических и физико-химических показателей качества в процессе хранения и анализу динамики нормируемых показателей зернового хлеба определены сроки хранения.

Ключевые слова: зерновой хлеб, оценка показателей качества, установление сроков хранения.

**NAME OF THE ARTICLE**

E.A. Zabolotnova, I.Yu. Reznichenko, I. L. Sel'skaya

Abstract: a narrow assortment of dietary types of bread sold in the consumer market of Kemerovo and the increased demand for granular bread determined the urgency of the work. The purposeful work was to justify the storage of grain bread. The objects of the study were samples of grain bread. Based on the results of a study of changes in the physicochemical parameters of storage and storage of data.

Keywords: grain breads, quality indicators, the period of storage

Хлеб является одним из основных продуктов ежедневного питания человека любой национальности. Преимущественно хлеб выпекают из пшеничной и ржаной муки. В настоящее время одним из самых полезных считается зерновой хлеб, поскольку он изготавливается из крупнодисперсных частиц зерна или же из цельных злаковых зерен. За счет сохранения целостности оболочки семян, такой хлеб сохраняет практически все полезные витамины и микроэлементы. Зерновой хлеб богат витаминами группы В, содержит витамины А, Е и РР, также характеризуется высоким содержанием йода, фосфора, калия, кальция, железа, натрия, молибдена и натрия. Особенная польза такого хлеба заключается в содержании пищевых волокон. В связи в чем, данный вид хлеба относится к диетическим видам – к хлебобулочным изделиям с повышенным содержанием пищевых волокон [1]. Производством зернового хлеба занимаются не многие предприятия, так как технология отличается от традиционной технологи пшеничного хлеба и требует особых условий и режимов производства. Спрос на такие виды хлеба ограничен его специализированным назначением. В связи с этим актуальным является сохранение качества зернового хлеба без потери потребительских свойств.

Целью настоящей работы является обоснование сроков хранения замороженного зернового хлеба, вырабатываемого ИП Витвитский г. Кемерово.

Объектами исследования являлись:

- образцы зернового хлеба, не подвергавшиеся заморозке (контрольные образцы);

- образцы зернового хлеба замороженные;

- замороженные образцы зернового хлеба с семенами подсолнечника;

- замороженные образцы зернового хлеба с клюквой.

Образцы выработаны в производственных условиях (ИП Витвитский В.В. г.Кемерово, ул.Докучаева.1).

Образцы замороженного зернового хлеба хранились в лабораторных условиях кафедры «Управление качеством» КемГУ в холодильной камере при температуре -17+ 2°С в течение 91 суток.

Перед проведением исследований образцы размораживали и допекали в пекарском шкафу при температуре +210 °С в течение 10 мин. Размораживали хлеб в микроволновой печи в течение 2 мин.

При проведении исследований использовали общепринятые методы анализа. Оценку органолептических показателей проводили согласно требованиям нормативного документа [1].

Из органолептических показателей оценивали: внешний вид (форму, поверхность, цвет), вкус, запах, состояние мякиша хлеба (пропеченность, пористость, промес).

Из физико-химических показателей оценивали: массовую долю влаги и кислотность. Оценку физико-химических показателей проводили согласно требованиям нормативных документов [2,3].

За окончательный результат анализа принимали среднее арифметическое результатов трех параллельных определений.

Порядок проведения исследований заключался в следующем: образцы зернового хлеба замораживали в лабораторных условиях в холодильной камере при температуре минус (22±1)°С до температуры в центре изделия минус (18±2)°С и хранили в течение 91 суток. Показатели качества определяли через каждые 14 суток у размороженных и приготовленных образцов.

В качестве контрольного образца служили образцы хлеба, не подвергавшиеся заморозке.

Органолептические показатели качества оценивались по балльной системе. Качество образца, набравшего от 20 до 18 баллов, оценивалось как «отличное», от 17 до 15 баллов – «хорошее», 14-13 – «удовлетворительное», менее 13 – «неудовлетворительное». В качестве примера приведена балльная оценка качества образца хлеба зернового (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты балльной оценки хлеба зернового

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателей** | **Количество баллов для образца** | | | | | | | |
| Сроки хранения, сутки | | | | | | | |
| **0** | **7** | **21** | **35** | **49** | **63** | **77** | **91** |
| Внешний вид | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| Консистенция | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Вкус | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Запах | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Сумма баллов | 20 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 18 |

Аналогичные баллы получили образцы хлеба зернового с семенами подсолнечника и с клюквой. Все образцы оценивались на «отлично» ( рис 1.).

Рисунок 1 – Органолептические показатели качества зернового хлеба (с семенами подсолнечник – ряд 1, с клюквой – ряд 2)

Изменение физико-химических показателей качества образцов хлеба в течение хранения показано в таблицах 2,3. Согласно регламентированных требований ГОСТ [1], массовая доля влаги должна быть не более 46%, кислотность – не более 3 град.

Таблица 2 – Изменение массовой доли влаги при хранении

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование образца | Массовая доля влаги, % | | | | | | | |
| 0 | 7 | 21 | 35 | 49 | 63 | 77 | 91 |
| Контроль | 44,6 | 44,6 | 44,5 | 41,3 | 40,2 | 40,1 | 39,5 | 39,0 |
| С семенами | 45,7 | 45,7 | 45,7 | 45,3 | 44,6 | 44,2 | 43,5 | 43,0 |
| С клюквой | 44,6 | 44,4 | 43,9 | 43,5 | 43,2 | 43,0 | 42,7 | 42,2 |

Таблица 3 – Изменение кислотности хлеба при хранении

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование образца | Кислотность, °Т | | | | | | | |
| 0 | 7 | 21 | 35 | 49 | 63 | 77 | 91 |
| Контроль | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,6 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 |
| С семенами | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,5 | 2,6 | 2,8 | 2,8 | 2,9 |
| С клюквой | 2,6 | 2,6 | 2,5 | 2,7 | 2,7 | 2,8 | 2,8 | 2,9 |

Таким образом, в ходе проведенных исследований установлено, что при хранении зернового хлеба в замороженном состоянии показатели качества готовых изделий не ухудшаются и хлеб обладает высокими качественными характеристиками, соответствующими требованиям нормативных документов.

***Список использованных источников:***

1. ГОСТ 25832-89 Изделия хлебобулочные диетические. Технические условия. Введ. в действие 29.06.89 N 2275// Сб. ГОСТов. – М.: Стандартинформ. – 2009. – 16с.
2. ГОСТ 5670-96 Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности. Введ. В действие 01.08.1997.М.: Стандартинформ, 2013- 8с.
3. ГОСТ 21094-75 Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности. Введ. В действие 01.07.1976.М.: Стандартинформ, 2013- 4с.