

Потребительские свойства и безопасность ржано-пшеничного хлеба в разных видах упаковки

А.В. Бучель

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»
Институт ветеринарной медицины, г. Троицк

Хлеб - гениальное изобретение человечества. В мире мало ценностей, которые, как хлеб, ни на день, ни на час не теряли бы своего значения.

В настоящее время хлебопечение в России является одной из ведущих отраслей пищевой промышленности. Одновременно с ростом объема производства, в последнее время уделяется внимание повышению качества сырья и готовой продукции. По этой причине хлебобулочные изделия служат постоянным объектом изучения потребительских свойств и предпочтений. Кроме этого переход к рыночным отношениям поставил перед отечественными предприятиями хлебопекарной промышленности задачу расширения ассортимента и обеспечение качества хлеба, в т.ч. свежести и сохраняемости. Немаловажное значение в этой связи имеет упаковка - как фактор, обеспечивающий качественные характеристики рассматриваемой группы товаров.

Вместе с тем остается малоизученным вопрос влияния упаковки на показатели качества и безопасности хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки, что определило цель и задачи настоящей работы.

Целью настоящей статьи является сравнительная оценка показателей качества ржано-пшеничного хлеба в разных видах упаковки.

Для реализации цели поставлены следующие **задачи**:

1. провести оценку качества хлеба «Бородинский» в разных видах упаковки на соответствие требованиям нормативно-технической документации;
2. изучить стабильность потребительских свойств исследуемых образцов хлеба в процессе хранения;
3. на основании полученных данных сделать заключение, обосновать выводы и предложения.

Материал и методы исследования. Работа выполнена в период 2014-2015 гг. на базе испытательного лабораторного центра ФГБОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины», кафедры товароведения продовольственных товаров и ветеринарно-санитарной экспертизы.

Исследования по изучению показателей качества ржано-пшеничного хлеба в зависимости от вида упаковки проводили в два этапа:

- *На первом этапе эксперимента* нами были определены органолептические, физико-химические показатели качества и некоторые санитарно-гигиенические показатели безопасности исследуемых образцов

хлеба на соответствие требованиям нормативно-технической документации.

- *На втором этапе эксперимента* нами была исследована стабильность потребительских свойств хлеба в процессе хранения в зависимости от вида упаковочного материала. Хранение осуществляли в течение срока годности при температуре 25°C. Контроль качества опытных образцов проводили через 24, 48, 72, 96, 120 ч. хранения, оценивали качество по органолептическим, физико-химическим и некоторым показателям безопасности.

Объектами специальных исследований явились образцы ржано-пшеничного хлеба «Бородинский» следующих производителей:

1. ОАО «Первый хлебокомбинат», г. Челябинск – полимерный пакет с клипсой (ППк).
2. Шадринский райпотребсоюз, с. Погорелка, Курганская области – термоусадочная пленка (ТП);
3. ООО ШФППП «Шадко», г. Шадринск, Курганская область – целлофановый пакет (ЦП);
4. ООО «Лошкарёв и К^о», г. Далматово, Курганская область – без упаковки.

Для проведения испытаний отбирали пробы и подготавливали их к анализу по ГОСТ 5667-65 [8], согласно которому лабораторный образец должен составлять от выборки в количестве 1 шт - для изделий массой более 0,4 кг.

Органолептические показатели качества оценивали по ГОСТ 5667-65 [8]. При этом определяли внешний вид, состояние мякиша, вкус, запах, массу нетто изделий.

Из физико-химических показателей качества определяли: пористость по ГОСТ 5669-96 [9], массовую долю влаги по ГОСТ 21094-75 [5], кислотность - ГОСТ 5670-96 [10], крошковатость.

Санитарно-гигиеническую оценку данной продукции проводили по содержанию токсичных элементов (свинец, кадмий) по ГОСТ 26933 – 86 [6] и ГОСТ 26932 – 86 [7].

Результаты и выводы исследования. Органолептические свойства продукта гораздо больше, чем химический состав и пищевая ценность, влияют на выбор потребителей и, в конечном счете, формируют их спрос. К хлебобулочным изделиям относят следующие органолептические свойства: внешний вид, состояние мякиша, вкус и запах - эти свойства выявляются благодаря зрительным, осязательным, обонятельным и вкусовым ощущениям человека.

Результаты органолептического исследования хлеба представлены в таблице 1. Из данной таблицы видно, что исследуемые образцы хлеба «Бородинский», анализируемых предприятий-изготовителей, имели форму «кирпичика», без боковых выплывов. Поверхность изделий была гладкая с глянецом отделана семенами тмина или кориандра, без крупных трещин и

Таблица 1 – Органолептические показатели качества исследуемых образцов ржано-пшеничного хлеба «Бородинский»

Показатель	Характеристика и норма				
	норма по ГОСТ 2077-84 [4]	фактически у хлеба вырабатываемого			
		ОАО «Первый хлебокомбинат»	Шадринский райпотребсоюз	ООО "ШФППП "Шадко"	ООО «Лошкарев и К ^о »
Внешний вид: форма и поверхность	Соответствующая хлебной форме, в которой производилась выпечка, без боковых выплывов. С глянцем, поверхность гладкая, без крупных трещин. С наличием кориандра, тмина или аниса. Допускается наличие шва от делителя-укладчика	соответствующая хлебной форме в виде «кирпичика». Поверхность корок с глянцем гладкая без крупных трещин с наличием тмина	соответствующая хлебной форме в виде «кирпичика» Поверхность гладкая без крупных трещин с наличием семян кориандра	соответствующая хлебной форме в виде «кирпичика» Поверхность гладкая без крупных трещин с наличием тмина	соответствующая хлебной форме в виде «кирпичика» Поверхность гладкая без крупных трещин с наличием тмина
цвет	Темно-коричневый	темно-коричневый	темно-коричневый	темно-коричневый	темно-коричневый
Состояние мякиша: пропеченность	Пропеченный, не липкий, не влажный на ощупь, эластичный. После легкого надавливания пальцами мякиш должен принимать первоначальную форму. Допускается мякиш с небольшой липкостью	пропеченный не липкий, не влажный на ощупь, эластичный	пропеченный не липкий, не влажный на ощупь, эластичный	пропеченный не липкий, не влажный на ощупь, эластичный	пропеченный не липкий, слегка влажный на ощупь, эластичный
промес	Без комочков и следов непромеса	без комочков и следов непромеса	без комочков и следов непромеса	без комочков и следов непромеса	без комочков и следов непромеса
пористость	Развитая, без пустот и уплотнений. Для заварного хлеба мякиш немного уплотненный	развитая, без пустот и уплотнений	развитая, без пустот и уплотнений	развитая, без пустот и уплотнений	развитая, без пустот и уплотнений
Вкус и запах	Свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса и запаха с легким ароматом тмина, аниса или кориандра	свойственный, слегка сладковатый привкус с ароматом тмина	свойственный, слегка сладковатый привкус с ароматом кориандра	свойственный, слегка сладковатый привкус с ароматом тмина	свойственный, слегка сладковатый привкус с ароматом тмина

подрывов.

Цвет корок - темно-коричневый. При разрезании – мякиш хлеба у всех производителей был развитый, без пустот и уплотнений, пропеченный, эластичный, не липкий, без комочков и следов непромеса. В образце хлеба ООО «Лошкарев и К^о» был отмечен слегка влажноватый мякиш, что допускается требованиями действующего ГОСТ 2077-84 [4].

При опробовании вкус и запах хлеба свойственный, слегка сладковатый с ароматом используемых вкусо-ароматических семян пряных растений (тмин, кориандр).

Результаты физико-химических испытаний представлены в таблице 2 и свидетельствуют о соответствии требованиям нормативного документа. Таблица 2 – Физико-химические показатели качества хлеба «Бородинский» разных изготовителей

Показатель	Характеристика и норма				
	норма по ГОСТ 2077-84	фактически у хлеба вырабатываемого			
ОАО «Первый хлебокомбинат»		Шадринский райпотребсоюз	ООО "ШФППП "Шадко"	ООО «Лошкарев и К ^о »	
Массовая доли влаги, %	не более 46,0	45,0±0,1	45,0±0,1	45,5±0,0	45,0±0,1
Кислотность мякиша, град.	не более 10,0	8,8±0,1	8,1±0,0	8,5±0,1	8,2±0,0
Пористость, %	не менее 46,0	47,0±0,1	46,0±0,0	46,2±0,0	47,0±0,1

В результате проведенных исследований было установлено, что по физико-химическим показателям качества хлеб «Бородинский» анализируемых предприятий-изготовителей соответствовал требованиям ГОСТ 2077-84. Так, массовая доля влаги хлебного мякиша составляла от 45,0 до 45,5% при норме не более 46,0%, кислотность во всех изделиях варьировала в пределах 8,1-8,8 град., пористость от 46,0- 47,0% при норме не менее 46,0%.

Результаты оценки безопасности хлеба по содержанию в них свинца и кадмия представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты оценки хлеба по содержанию свинца, кадмия

Показатель	ПДК ¹	Фактически у белого хлеба выработанного			
		ОАО «Первый хлебокомбинат»	Шадринский райпотребсоюз	ООО ШФППП «Шадко»	ООО «Лошкарев и К ^о »
Свинец, мг/кг	не более 0,35	0,005	0,011	0,026	0,019

Кадмий, мг/кг	не более 0,07	0,004	0,003	0,004	0,004
---------------	------------------	-------	-------	-------	-------

Примечание: ¹ – ПДК по СанПиН 2.3.2.1078- 01 [3]

Содержание свинца и кадмия в хлебе разных предприятий–изготовителей на 92,6-98,6% и 94,3-95,7% было ниже ПДК по СанПиН 2.3.2.1078-01.

Вторым этапом наших исследований явилось изучение стабильности потребительских свойств анализируемых образцов хлеба в зависимости от вида упаковочного материала.

Изменение органолептических показателей качества хлеба при хранении приведены на рисунках 1-3.

Из рисунка 1 следует, что при хранении у всех образцов наблюдается ухудшение вкуса продукта. Это, по мнению связано Ю.В. Безносова [2] с потерей летучих вкусо-ароматических веществ, процессами ретроградации белка и крахмала. Через 48-72 часа у образцов в исследуемых упаковках вкус изменялся, но оставался свежим без постороннего привкуса.

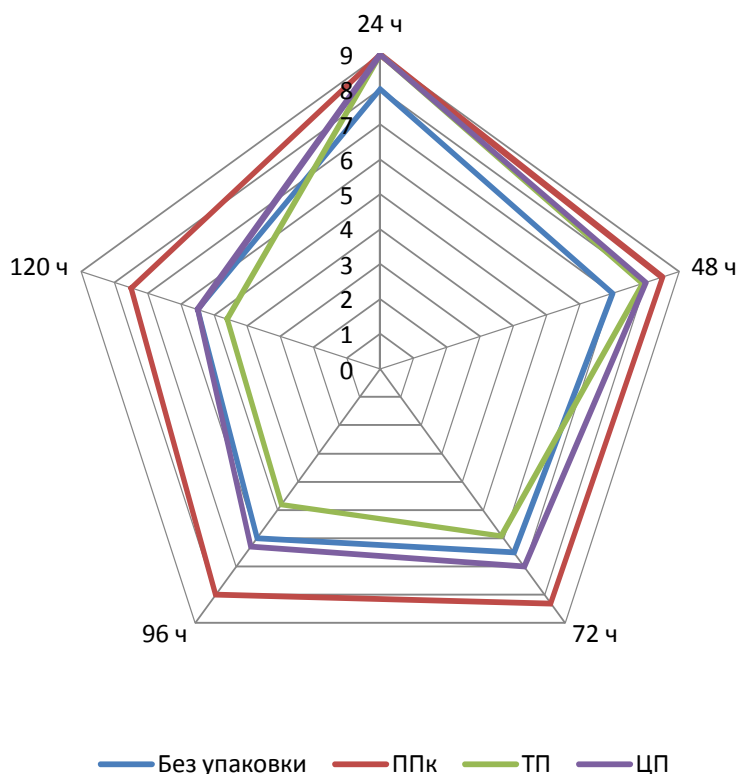


Рисунок 1 - Изменение вкуса опытных образцов хлеба при хранении

По истечению 96-120 часов хранения, хлеб, упакованный в термоусадочную упаковку, имел легкий привкус затхлости из-за недостаточной проницаемости воздуха, в то время как хлеб, упакованный в полимерный пакет, сохранял вкус свежего хлеба. Образцы хлеба, упакованные в целлофановый пакет, не имели принципиального отличия от

не упакованного хлеба и отличались невыраженным вкусом, так как используемая упаковка не имеет спайки, что делает ее негерметичной.

Данные, представленные на рисунке 2, показывают, что состояние мякиша со временем ухудшается у всех испытуемых образцов хлеба, но есть отличия в зависимости от вида используемой упаковки. У хлеба «Бородинский» предприятия ООО «Лошкарев и К^о» реализуемого без упаковки через 48 часов наблюдалось ухудшение состояния мякиша вследствие естественного усыхания и черствения хлеба.

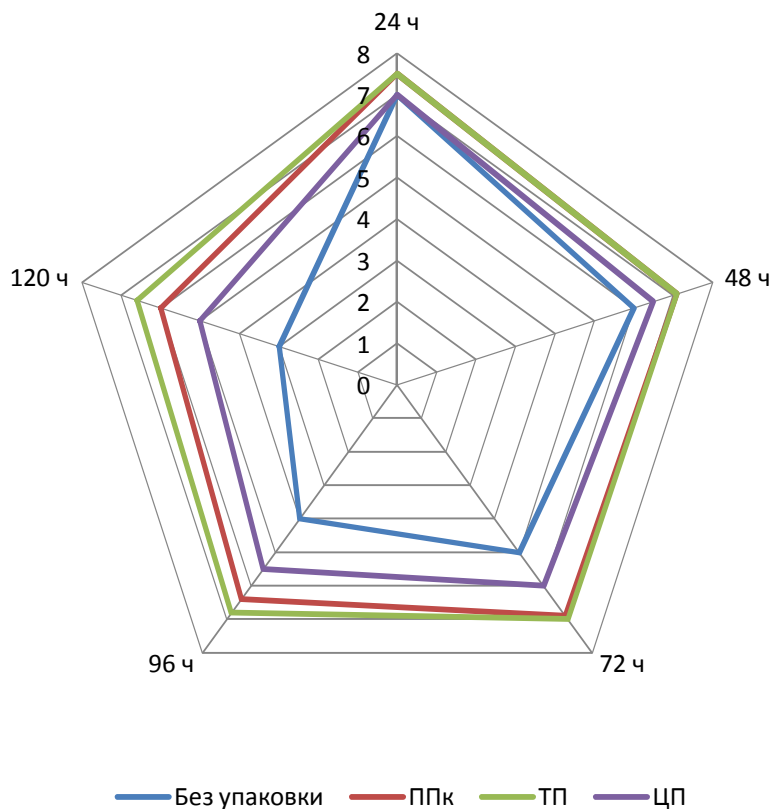


Рисунок 2 – Изменение состояния мякиша опытных образцов при хранении

Нами было отмечено большее сопротивление и усилие при откусывании от ломтя, а также затрату усилий на разжевывание откусенной порции по сравнению с другими образцами.

В хлебе, упакованном в целлофановый пакет (ООО ШФППП «Шадко»), в отличие от неупакованного, более медленно протекает процесс усыхания за счет своеобразного микроклимата.

Лучшие показатели состояния мякиша определены у образцов, упакованных в полимерный пакет с клипсой и термоусадочную пленку из полимерного материала. Эти виды упаковок имеют большую герметичность и обеспечивают благоприятные условия для сохранения свежести мякиша.

Из рисунка 3 видно, что при хранении такой органолептический показатель, как запах, ухудшается. Это, как в случае с исследованием вкуса, связано с потерей летучих вкусо-ароматических веществ и процессов ретроградации белка и крахмала. В регламентируемый срок годности до 72

часов с момента производства у хлеба, реализуемого без упаковочного материала и образцов в упаковках, запах изменялся, но оставался свежим.

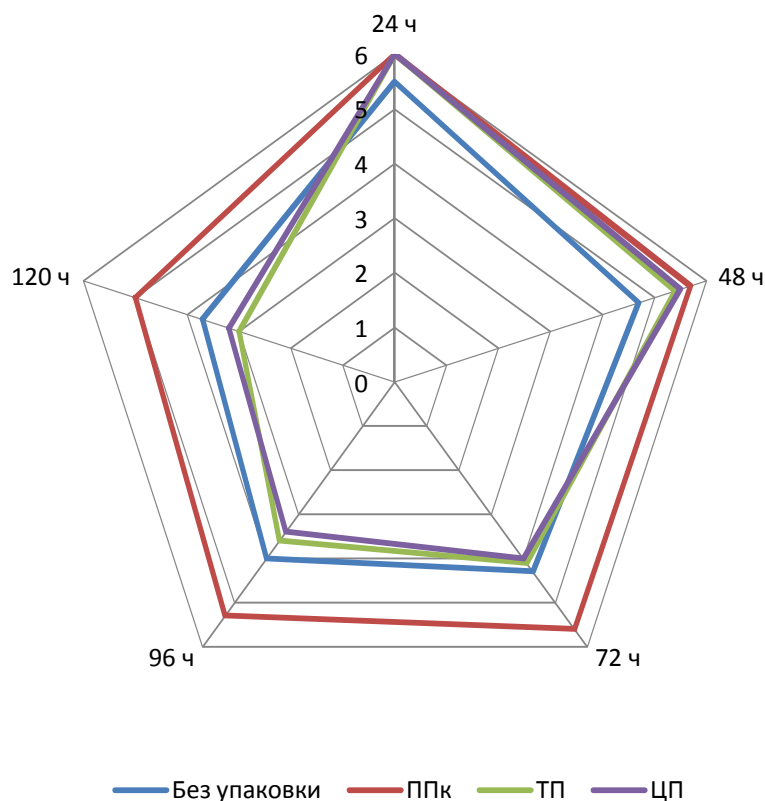


Рисунок 3 – Изменение запаха опытных образцов при хранении

Через 96 часов хлеб, упакованный в термоусадочную пленку, имел легкий запах лежалого хлеба из-за недостаточной проницаемости воздуха, в то время как хлеб, упакованный в полимерный пакет с клипсой, сохранял запах свежего хлеба. Образец хлеба, упакованный в целлофановый пакет, не имел принципиального отличия от хлеба, реализуемого без упаковочного материала, и имел слабовыраженный запах, так как используемая упаковка является «дышащим» материалом и препятствует концентрации влаги в пакете, которая не приводит к увлажнению поверхностного слоя хлеба и ухудшению запаха.

Изменений поверхности и формы исследуемых образцов хлеба в зависимости от упаковки не отмечено. Это объясняется тем, что образцы испытуемого хлеба упаковывались после их полного остывания. Такой прием не приводит к увлажнению поверхностного слоя хлеба и ухудшению его внешнего вида.

Для более объективной оценки, наряду с органолептической, проведены исследования физико-химических показателей хлеба - влажность, кислотность, крошковатость. Результаты представлены на рисунках 4, 5.

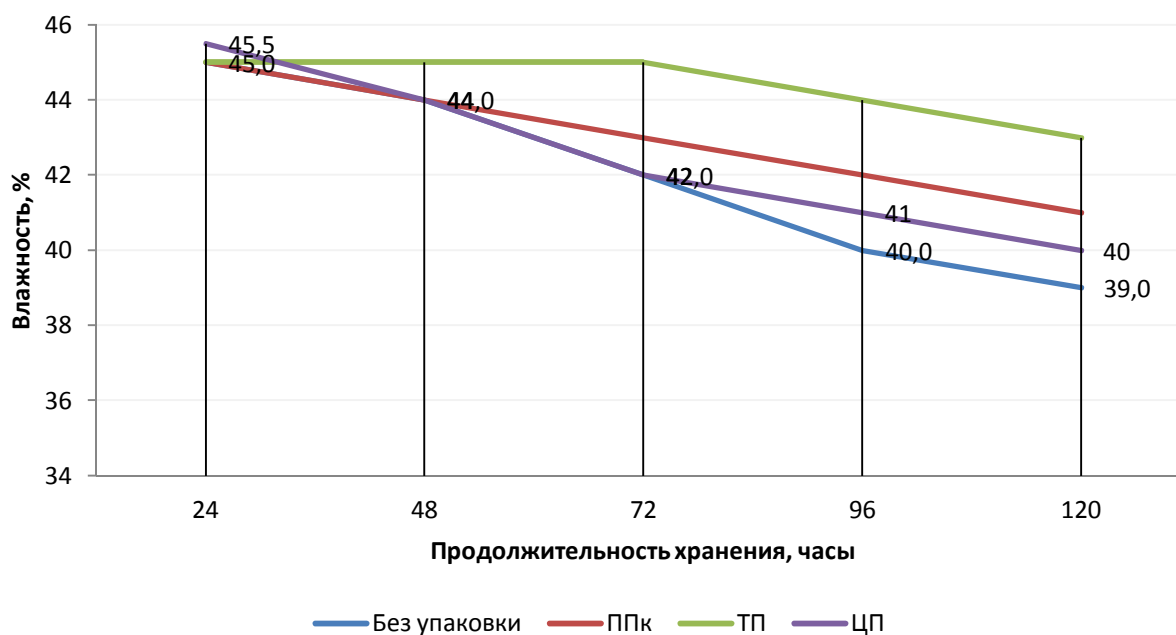


Рисунок 4 – Изменение влажности мякиша хлеба «Бородинский» при хранении в зависимости от вида упаковочного материала

Как, видно из рисунка 4 показатель массовой доли влаги в хлебном мякише со временем закономерно изменялся вследствие естественных процессов усыхания и черствения. Наибольшие изменения были отмечены в продукции ООО «Лошкарев и К^о» и уже к концу эксперимента этот показатель снизился на 13,30% от исходных данных. Аналогичные изменения были отмечены в хлебе «Бородинский» предприятия ООО ШФППП «Шадко».

Менее интенсивные изменения были отмечены в продукции Шадринский райпотребсоюз и ОАО «Первый хлебокомбинат» по сравнению с продукцией без применения упаковочного материала.

По мнению М.М. Алексеевой, Е.Ю. Пашковой [1] крошковатость хлебного мякиша характеризует степень черствения, под действием которого снижается способность к набуханию и поглощению воды за счет уплотнения структуры белка.

Изменения показателя крошковатость хлебного мякиша в период эксперимента представлены на рисунке 5.

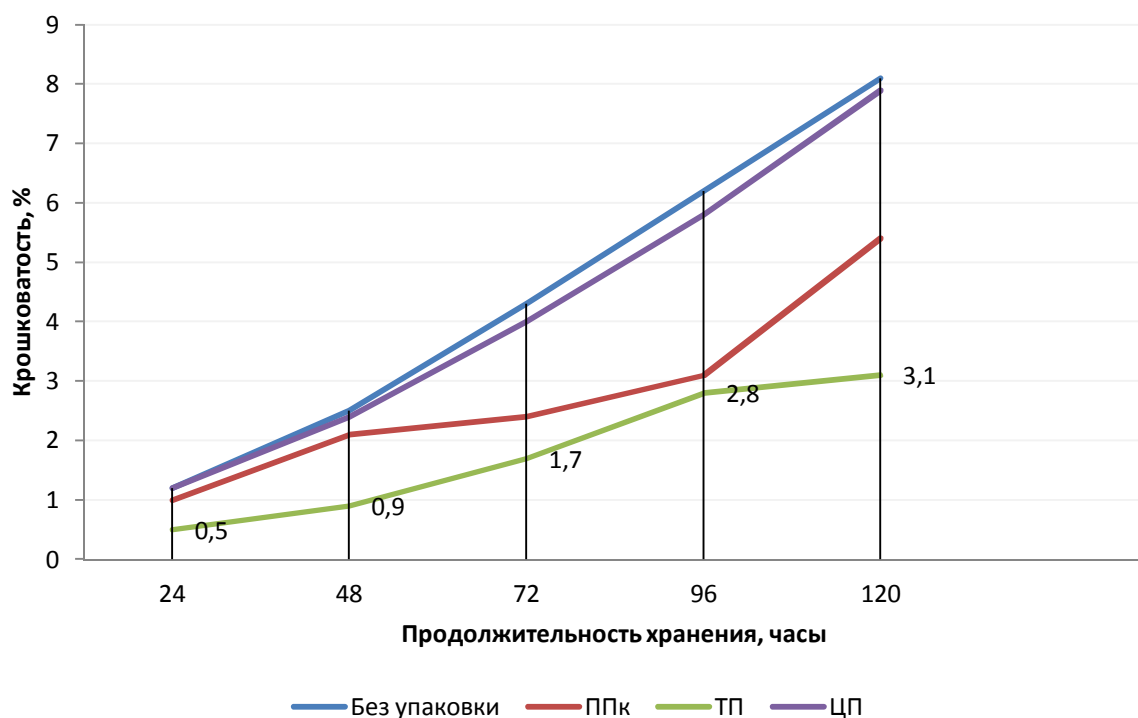


Рисунок 5 – Изменение крошковатости хлебного мякиша при хранении в зависимости от вида упаковочного материала

Экспериментальные исследования показали, что в период наблюдений у всех образцов хлеба в независимости от применяемого упаковочного материала показатель крошковатость хлебного мякиша увеличился в несколько раз. Так, у неупакованного хлеба этот показатель к концу наблюдений увеличился в 6,75 раза, в целлофановом пакете – в 6,58 раза, в полимерном пакете с клипсой - в 5,4 раза, в термоусадочном пакете – в 6,2 раза.

Таким образом, на основании проведенных исследований нами были сделаны следующие выводы:

1. Хлеб «Бородинский» без упаковки (производства ООО «Лошкарёв и К^о», г. Далматово, Курганская область) и упакованный в полимерный пакет (ОАО «Первый Хлебокомбинат», г. Челябинск), термоусадочную пленку (Шадринский райпотребсоюз, с. Погорелка, Курганская область) и целлофановый пакет (ООО ШФППП «Шадко», г. Шадринск) соответствовал требованиям ГОСТ 2077-84 по органолептическим и физико-химическим показателям и был безопасен по содержанию свинца и кадмия согласно СанПиН 2.3.2.1078-01.
2. Хлеб «Бородинский» в различных видах упаковки в процессе хранения характеризовался большей стабильностью потребительских свойств, по сравнению продукцией без применения упаковочных материалов. По результатам комплексной оценки установлено, что полимерный пакет с клипсой лучше сохраняет качество и безопасность ржано-пшеничного хлеба в регламентируемых пределах и дает возможность увеличить сроки хранения хлеба до 5 суток

Резюме: Установлено, что ржано-пшеничный хлеб «Бородинский» в упаковке в процессе хранения характеризовался большей стабильностью потребительских свойств, по сравнению продукцией без применения упаковочного материала. Применение полимерного пакета совместно с клипсой позволяет увеличить сроки хранения хлеба до 5 суток

Список используемой литературы

1. Алексеева, М.М. Влияние различных упаковочных материалов на потребительские свойства хлеба из муки пшеничной высшего сорта / М.М. Алексеева, Е.Ю. Пашкова //Агрономия и защита растений: сборник научных трудов. – М.: «Наука», 2009. – С. 420.
2. Безносков, Ю.В. Сравнительная оценка показателей качества хлеба при хранении в зависимости от упаковки / Ю.В. Безносков // Пищевая промышленность. – 2013. – №8. – С. 12-15.
3. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (СанПиН 2.3.2.1078-01). - М.: Госстандарт, 2002. – 65 с.
4. ГОСТ 2077-84. Хлеб ржаной, ржано-пшеничный и пшенично-ржаной. Технические условия. М.: Стандартиформ, 2006. – 18 с.
5. ГОСТ 21094-75. Хлебобулочные изделия. Методы определения влажности. - М.: Изд-во стандартов, 1998. - 3 с.
6. ГОСТ 26932 - 86. Сырье и продукты пищевые. Метод определения свинца. - М.: Издательство стандартов, 1998. – 8с.
7. ГОСТ 26933 - 86. Сырье и продукты пищевые. Метод определения кадмия. - М.: Издательство стандартов, 1998. -12с.
8. ГОСТ 5667-65. Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий. - М.: Издательство стандартов, 1997. – 18 с.
9. ГОСТ 5669-96. Хлебобулочные изделия. Методы определения пористости. - М.: Стандартиформ, 2006. – 8 с.
- 10.ГОСТ 5670-96. Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности. - М.: Стандартиформ, 2006. – 4 с.