

Е.В. Дубовик, Н.Т. Дубовская, Т.В. Наумчик

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ НА КАЧЕСТВО УПАКОВАННОГО ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

Хлебопекарная промышленность удовлетворяет потребности трудящихся в продуктах питания. С каждым годом к качеству хлеба возрастают требования покупателей. Свежесть является одним из основных показателей качества хлебных изделий и зависит от срока хранения. Для покупателей в момент покупки, несомненно, большое значение имеет общая мягкость хлеба. Практически потребитель при оценке степени свежести изделий руководствуется только результатами органолептического определения физических свойств мякиша.

Из всех видов вырабатываемого хлеба быстрее черствеет пшеничный. Для снижения скорости черствения применяются различные новые способы и режимы технологического процесса, специальные добавки, улучшающие состав и свойства сырья, и различные методы хранения готовых изделий. При этом упаковка наиболее эффективно способствует сохранению качества и свежести хлеба.

В связи с интенсивным развитием самообслуживания в торговле неуклонно растет потребность в выпуске хлебобулочных изделий в упаковке.

Для упаковки хлеба отечественная хлебопекарная промышленность применяет такие влаго- и газонепроницаемые материалы, как целлофан, полиэтиленовые и полипропиленовые пленки, парафинированную бумагу и другие, обладающие инертностью по отношению к продуктам и безвредностью для организма человека.

В Белоруссии выпускается два сорта хлеба в упаковке: сдобный и дорожный. Эти сорта пользуются большим спросом у определенной части покупателей.

В соответствии с требованиями ГОСТа 15950-70 хлеб дорожный в упаковке (в парафинированной бумаге, пропитанной с двух сторон пищевым парафином марок А и Б) можно хранить в течение двух суток. Однако известно, что применение специальной упаковки и добавление в хлебные изделия сахара и жира значительно увеличивают продолжительность их хранения.

В настоящей статье исследуются результаты влияния способов хранения хлеба на его качество. Рассматриваются четыре способа хранения хлеба: в упаковке и без упаковки в контейнере ($t_{19-24}^{\circ}\text{C}$, $\varphi_{70 \pm 75}\%$), в лабораторных условиях

(при тех же t и φ). Исследовался хлеб дорожный спустя (В) 8, 24, 48, 74 и 96 ч хранения в заданных условиях.

Ежедневно в процессе хранения исследовались внешний вид, характер корки, вкус, аромат, эластичность, структура пористости, потеря массы, влажность и кислотность. Для оценки аналитической степени свежести мякиша определяли сжимаемость ($H_{сж}$) на пенетрометре в нескольких точках мякиша за определенное время. Средние результаты исследования приведены в табл. 1 и 2.

Из табл. 1 видно, что через 8 ч после выпечки по органолептическим показателям качества хлеб полностью удовлетворяет требованиям стандарта. В первые 48 ч хранения хлеба в контейнере и лабораторных условиях в упаковке и неупакованного не было отмечено ухудшения органолептических свойств, однако предпочтение следовало отдать образцам упакованным, которые лучше сохраняли свежесть по сравнению с неупакованными.

После 72 ч хранения существенно ухудшился вкус, аромат и состояние корок, особенно у образцов, хранившихся в контейнере, у которых ощущался посторонний привкус и ослабление аромата. При хранении в лабораторных условиях хлеба неупакованного наблюдались аналогичные изменения, причем корка данного образца отличалась жесткостью, несколько лучшие показатели имел образец в упаковке – вкус оставался без изменения.

Через 96 ч хранения образцов хлеба в различных условиях отмечалось дальнейшее ослабление вкуса, аромата и эластичности. Изменение состояния корки было заметнее у неупакованного хлеба, хранившегося в лабораторных условиях.

Средние данные усушки (U) хлеба, приведенные в табл. 2, показывают, что масса хлеба во всех условиях хранения наиболее резко уменьшилась через 48 ч. Так, усушка упакованного хлеба, хранившегося в контейнере и лабораторных условиях, составила соответственно 0,70 и 1,50%, а неупакованного в тех же условиях соответственно – 2,25 и 7,02%.

После 96 ч усушка упакованного хлеба в контейнере составила 1,95%, в лабораторных условиях – 3,55, а неупакованного в контейнере – 5,07 и в лабораторных условиях – 12,64%.

Значительное снижение массы неупакованного хлеба при хранении в контейнере и лабораторных условиях по сравнению с упакованными образцами в аналогичных условиях (рис. 1) объясняется тем, что хранение в открытом состоянии способствует более интенсивному испарению воды с поверхности изделий.

Таблица 1. Органолептическая оценка качества исследуемого

Условия хранения	Сроки хранения, ч	Внешний вид	Цвет корок	Состояние корок	Цвет мякиша	
Лабораторные условия	в упаковке	характерный	золотисто-желтый	8	гладкая, нежная	белый с желтоватым оттенком
				24	"	
				48	мягкая	
				72	"	
				96	морщинистая	
	без упаковки			8	гладкая	
				24	мягкая	
				48	твердая	
				72	жесткая	
				96	"	
Контейнер	в упаковке	характерный	золотисто-желтый	8	гладкая	белый с желтоватым оттенком
				24	нежная	
				48	"	
				72	мягкая	
				96	морщинистая	
	без упаковки			8	гладкая, свежая	
				24	свежая	
				48	мягкая	
				72	"	
				96	"	

Табл. 2 показывает, что влажность всех образцов хлеба при хранении его в лабораторных условиях в течение 48 ч была практически равна влажности, достигнутой хлебом через 24 ч хранения в контейнере в упаковке. При этом максимальное уменьшение влажности отмечалось у хлеба неупакованного, хранившегося в лабораторных условиях, минимальное – у упакованного, хранившегося в контейнере.

хлеба

Пористость мякиша	Эластичность мякиша	Аромат	Вкус
достаточная равномерная тонкостенная	очень эластичный	нормальный	нормальный, ярко-выраженный
	"	"	нормальный, ярко-выраженный нормальный
	эластичный	"	"
	"	"	слабовыраженный
	"	"	"
	очень эластичный	"	нормальный, ярко-выраженный
	эластичный	"	нормальный
	"	"	"
	плотный	слабовыраженный	привкус
	трещины в мякише	"	"
	очень эластичный	нормальный	нормальный, ярко-выраженный
	очень эластичный	"	нормальный, ярко-выраженный нормальный
	эластичный	"	"
	"	слабовыраженный	привкус
	"	"	"
очень эластичный	нормальный	нормальный, ярко-выраженный нормальный	
"	"	"	
эластичный	слабовыраженный	"	
"	"	привкус	
"	отсутствует	"	

В процессе хранения (независимо от условий) не наблюдалось существенных изменений кислотности. Через 96 ч этот показатель увеличился на 0,2 град.

Данные исследования пористости хлеба на протяжении 72ч не выявили существенных различий в этом показателе. Пористость примерно была одинакова для всех образцов хлеба (76,26 - 76,70%), но для неупакованного хлеба, хранившегося в

лабораторных условиях, пористость оказалась несколько ниже (75,32%).

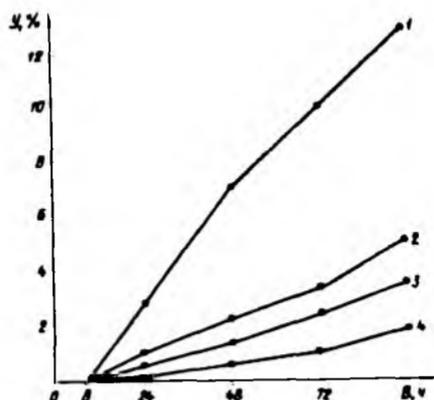


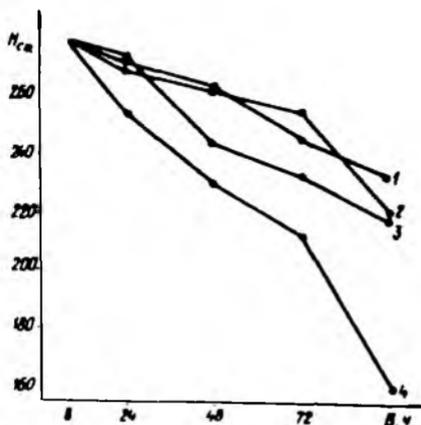
Рис. 1. График усушки хлеба: 1, 2 — без упаковки, хранившегося соответственно в лабораторных условиях и контейнере; 3, 4 — в упаковке, хранившегося соответственно в лабораторных условиях и контейнере.

Таблица 2. Изменение физико-химических свойств исследуемых образцов хлеба при хранении

Условия хранения		Хранение, ч	Влажность, %	Усушка, %	Кислотность, град.	Сжимаемость мякоти хлеба, ед. прибора	Пористость, %
Лабораторные	в упаковке	8	42,10	-	2,8	280	77,33
		24	41,49	0,69	3,0	270	77,06
		48	41,47	1,50	3,0	262	76,44
		72	40,65	2,46	3,0	255	76,26
		96	39,60	3,55	3,0	220	75,25
	без упаковки	8	42,10	-	2,8	280	77,33
		24	40,50	2,97	2,9	254	76,47
		48	40,38	7,02	2,9	230	76,09
		72	39,56	9,83	3,0	212	75,32
		96	38,93	12,64	3,0	160	70,53
Контейнер	в упаковке	8	42,10	-	2,8	280	77,33
		24	41,76	0,28	2,8	278	77,29
		48	41,65	0,70	2,9	263	76,78
		72	41,44	1,11	3,0	245	76,70
		96	40,87	1,95	3,0	233	76,70
	без упаковки	8	42,10	-	2,8	280	77,33
		24	41,46	1,13	2,8	274	76,95
		48	41,37	2,25	3,0	243	76,62
		72	40,74	3,38	3,0	232	76,37
		96	39,98	5,07	3,0	218	75,61

Хлеб неупакованный, хранившийся в лабораторных условиях, через 96 ч хранения характеризовался значительным снижением пористости, что, возможно, связано с изменением состояния мякиша (табл. 1).

Рис. 2. Кинетика сжимаемости мякиша исследуемого хлеба: 1, 2—в упаковке, хранившегося соответственно в контейнере и в лабораторных условиях; 3, 4—без упаковки, хранившегося соответственно в контейнере и в лабораторных условиях.



Как видно из табл. 2, сжимаемость мякиша всех образцов хлеба через 8 ч хранения и через 24 ч после выпечки оказалась почти одинаковой. Образец неупакованного хлеба, хранившегося в лабораторных условиях, в этом показателе несколько отличался от других образцов.

Через 72 ч сжимаемость мякиша упакованного хлеба в обоих способах хранения снизилась на 9 – 12,5%. Наиболее интенсивно процесс черствения протекал у неупакованных образцах хлеба (на 17 – 24%). Но органолептическая оценка не позволяет отнести все образцы, за исключением упакованного хлеба, хранившегося в лабораторных условиях, к совершенно свежим.

Снижение сжимаемости мякиша наиболее интенсивно протекало в интервале 72 – 96 ч хранения, когда мягкость черствого хлеба снизилась на 43%. После 96 ч хранения кривые всех образцов на 60 – 120 ед. прибора ниже по сравнению со свежим хлебом (рис. 2).

Исследование влияния условий хранения на сжимаемость мякиша упакованного хлеба показало, что кинетика этих изменений для всех образцов одинакова (рис. 2), причем с наибольшей скоростью снижается сжимаемость мякиша хлеба неупакованного, хранившегося в лабораторных условиях.

В ы в о д ы

Масса упакованного хлеба убывает значительно меньше, чем неупакованного.

Хранение хлеба в контейнере снижает потерю массы в 2 - 3 раза по сравнению с хранением в лабораторных условиях.

Наибольший эффект в сохранении свежести упакованного хлеба достигается при хранении в контейнере в течение 48 ч, в лабораторных условиях - 72 ч.

Способ хранения упакованного хлеба не оказывает существенного влияния на изменение его качества.

Н.А. Молчанова, Г.В. Кулей, Ф.М. Чемеринская ВЛИЯНИЕ РАФИНАЦИИ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ НА СТОЙКОСТЬ ИХ К ОКИСЛЕНИЮ

Важнейшей проблемой, связанной с хранением жировых и жиросодержащих продуктов, является окислительная порча жировых веществ, которая обуславливает прогоркание и осаливание пищевых жиров, понижает их питательную ценность.

Для разработки мероприятий по сохранности питательной ценности жиров и предотвращению окислительных процессов необходимо дальнейшее изучение происходящих в них химических превращений как в процессе извлечения, так и в процессе хранения, а также изыскание таких объективных показателей, которые бы наиболее достоверно характеризовали окислительную порчу жиров.

О влиянии процесса рафинации на стойкость растительных масел к окислению в литературе имеются весьма противоречивые данные [1]. С одной стороны, рафинация как процесс, направленный на удаление или обезвреживание нежелательных примесей -- катализаторов окисления (остатков белковых веществ, растворителя, свободных жирных кислот, ионов металлов и др.), должна увеличивать стойкость масел при хранении. Известно, например, что тяжелые металлы, преимущественно соли железа и меди, содержащиеся в маслах, снижают их стойкость [1--4]. Поэтому стабильность оливкового масла после удаления из него тяжелых металлов возрастает в 4--5 раз [2].