

ловом и супе гороховом быстрорастворяющемся с мясом. Суточная потребность человека в кальции может быть удовлетворена лишь на 10—16 %. Примерно на таком же уровне находится степень удовлетворения железом и некоторыми другими элементами.

Все это позволяет утверждать, что при составлении рецептур пищевых концентратов необходимо учитывать содержание отдельных макро- и микроэлементов с целью повышения сбалансированности их в рационе питания населения.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов. — М.: Пищевая индустрия, 1976. — С. 8—9.

УДК 664.66.03 (476)

И.Н. ФУРС,

Е.В. ДУБОВИК, канд.-ты техн.наук,

М.И. РЖЕУССКАЯ (БГИНХ)

## СОХРАНЕНИЕ КАЧЕСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ В ПРОЦЕССЕ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ

В решениях XXVII съезда КПСС отмечалось: "Ближайший источник пополнения продовольственного фонда — сокращение потерь продукции полей и ферм при уборке, транспортировке, хранении и переработке" [1]. Для решения этой задачи необходимо укрепить базу переработки и хранения продукции — и значительно улучшить организацию торговли и общественного питания. Поставлена также задача ускорить снабжение предприятий торговли современным оборудованием и внедрение прогрессивных технологических процессов [2].

Оценивая с этих позиций торговлю хлебобулочными изделиями, надо отметить, что делается недостаточно по созданию оптимальных условий для хранения и реализации их в розничной торговой сети. Возрастают потери хлеба у населения в процессе потребления.

В то же время имеется положительный опыт хранения хлеба, который требует оценки и более широкого внедрения в практику торговли. Перспективным, с нашей точки зрения, является создание специальных камер для хранения хлебобулочных изделий. Такие камеры уже созданы более чем в 10 магазинах г. Минска.

Нами исследованы некоторые хлебобулочные изделия, хранившиеся в таких камерах. Объектами исследований явились: батон нарезной из муки первого сорта и батон подмосковный из муки высшего сорта, вырабатываемые хлебозаводами № 5 и "Автомат" объединения Минскхлебпром и реализуемые в магазине № 24 Партизанского РПТ г. Минска.

Контрольные партии изделий хранили в магазине при температуре 18...20 °С, относительной влажности воздуха 65 %, опытные партии — при

Таблица 1

## Балльная оценка качества бетонов в процессе хранения

Показатели	Кoeffи- циент ве- сомости	Интервал исследования, ч											
		бетон нарезной						бетон подмосковный					
		6	12	24	36	42	60	6	12	24	36	42	60
Контрольные изделия													
Внешний вид	0,2	5	5	5	5	5	—	5	5	5	5	5	—
Состояние корки	0,6	5	4	3	2	1	—	5	5	3	2	1	—
Структура и разрыхленность мякиша	0,7	5	5	4	3	3	—	5	5	4	3	3	—
Показатели, определяемые с помощью обоняния	0,4	5	4	3	2	1	—	5	4	3	2	1	—
Показатели, определяемые при дегустации	0,5	5	4	3	2	1	—	5	4	3	2	1	—
Вкус и аромат	0,6	5	4	3	3	1	—	5	4	3	2	1	—
Итого баллов...		20,0	16,9	14,7	9,3	6,2	—	20,0	18,5	14,7	9,3	6,2	—
Изделия, хранившиеся в камере													
Внешний вид	0,2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Состояние корки	0,6	5	5	5	4	2	1	5	5	4	3	2	1
Структура и разрыхленность мякиша	0,7	5	5	5	4	2	1	5	5	4	3	2	1
Показатели, определяемые с по- мощью обоняния	0,4	5	5	5	3	2	1	5	5	5	3	3	1
Показатели, определяемые при дегустации	0,5	5	5	4	3	2	1	5	5	4	3	2	1
Вкус и аромат	0,6	5	5	3	3	2	1	5	5	4	3	2	1
Итого баллов...		20,0	20,0	17,9	17,7	10,0	6,2	20,0	20,0	17,3	14,7	9,7	6,2

Таблица 2

## Изменение физико-химических показателей контрольных изделий

Показатели	Интервал исследований, ч						
	6	12	18	24	30	36	42
<b>Батон нарезной</b>							
масса, г	400,0	398,0	390,0	385,0	380,0	378,0	372,0
влажность, %	41,8	38,42	36,9	36,83	35,68	33,47	33,06
кислотность, град	2,8	2,6	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4
пористость, %	73,7	72,1	71,3	69,5	68,3	67,8	67,5
сжимаемость, ед.							
пенетрометра	60,3	57,1	51,7	44,5	36,2	32,0	29,9
упругость, ед.							
пенетрометра	44,8	40,00	34,9	30,1	22,5	15,0	14,5
пластичность, ед.							
пенетрометра	17,2	16,5	15,1	14,8	13,4	12,3	9,0
<b>Ароматические вещества, мл</b>							
мякиш	11,4	10,9	10,1	9,7	9,0	8,5	8,3
корка	40,1	39,0	38,2	37,0	36,2	35,3	35,0
<b>Батон подмосковный</b>							
масса, г	388,0	378,0	372,0	368,0	363,0	360,0	357,0
влажность, %	38,68	36,4	35,7	35,11	34,16	34,0	33,7
кислотность, не более	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,4	2,3
пористость, %	73,9	73,0	72,9	72,3	71,7	70,5	70,1
сжимаемость, ед.							
пенетрометра	64,7	62,0	65,1	44,7	40,5	35,1	21,3
упругость, ед.							
пенетрометра	52,8	47,1	42,1	37,0	29,3	21,9	14,9
пластичность, ед.							
панетрометра	19,7	19,0	17,5	16,9	15,4	13,1	8,5
<b>Ароматические вещества, мл</b>							
мякиш	13,0	12,4	11,9	11,5	10,8	10,2	8,5
корка	43,4	42,1	40,5	39,7	39,0	38,0	35,9

температуре 21 °С и относительной влажности 72 %. Камера представляет собой закрытую емкость высотой и шириной по два-три метра, с облицованной внутренней поверхностью и плотной негерметичной дверью.

Контрольные изделия хранили в течение 42 ч, опытные — 60 ч. Исследование образцов осуществлялось с интервалом 6 ч.

В процессе хранения изделий контролировались их органолептические показатели, изменения массы, влажности, кислотности, пористости, сжимаемости, упругости, пластичности и содержания ароматических веществ в корке и мякише (табл. 1).

## Изменение физико-химических показателей изделий, хранившихся в камере

Показатели	Интервал исследований, ч									
	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
<b>Батон нарезной</b>										
масса, г	400,0	399,0	395,0	393,0	390,0	385,0	383,0	381,0	380,0	375,0
влажность, %	41,8	38,4	37,0	36,9	36,5	35,9	35,0	34,9	34,1	33,8
кислотность, град	2,8	2,7	2,65	2,6	2,6	2,5	2,5	2,45	2,4	2,4
пористость, %	73,8	73,9	72,7	72,0	71,7	69,8	69,7	68,6	67,4	67,2
сжимаемость, ед. пенетрометра	60,3	57,4	53,7	50,5	55,4	40,1	38,2	35,4	32,7	30,3
упругость, ед. пенетрометра	44,8	40,3	38,5	36,1	33,7	30,9	25,4	20,9	20,0	19,1
пластичность, ед. пенетрометра	17,2	16,8	15,4	14,0	13,1	11,0	10,5	9,7	9,4	9,0
<b>Ароматические вещества, мл</b>										
мякиш	11,4	10,9	10,4	10,0	9,9	9,8	9,8	9,6	9,5	9,4
корка	40,1	39,0	38,1	37,2	37,0	36,7	36,1	35,4	33,5	31,4
<b>Батон подмосковный</b>										
масса, г	388,0	383,0	377,0	372,0	370,0	369,0	365,0	362,0	360,0	360,0
влажность, %	38,6	38,5	37,4	36,9	36,1	35,5	35,1	34,8	34,5	33,8
кислотность, град	2,5	2,5	2,45	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2
пористость, %	73,95	73,68	73,08	72,95	72,95	72,05	71,50	71,04	70,48	70,1
сжимаемость, ед. пенетрометра	64,7	62,0	60,1	57,1	52,4	48,9	45,0	40,1	35,3	29,1
упругость, ед. пенетрометра	52,8	47,6	45,6	43,9	40,7	38,2	33,0	29,1	24,5	19,0
пластичность, ед. пенетрометра	19,7	19,0	17,1	15,7	13,5	12,9	12,9	12,7	11,0	10,1
<b>Ароматические вещества, мл</b>										
мякиш	13,0	12,7	12,0	11,3	11,2	11,0	10,9	10,7	10,5	10,1
корка	43,4	42,4	41,7	40,5	40,0	39,1	38,1	37,6	36,3	35,6

Как видно из табл. 1, первоначально, через 6 ч после выпечки изделия отличались высоким качеством: имели хорошие вкусовые достоинства, интенсивный аромат свежего хлеба.

Первые признаки черствения у контрольных изделий появились уже через 12 ч хранения, а через 42 ч они становились черствыми.

Аналогичные изменения происходили и с изделиями, хранившимися в камере, но качество их изменялось значительно медленнее. Хорошую оценку они получили через 36 ч хранения, а черствыми стали через 60 ч.

Изменение органолептических свойств батонов хорошо коррелирует с изменением их физико-химических показателей. Результаты определения фи-

и химических показателей представлены в табл. 2 и 3. Из табл. 2 видно, что изделия сохранили массу в соответствии с требованием ГОСТа в течение гарантийного срока хранения. Кислотность изделий изменилась за период хранения незначительно.

Существенно снизилась в процессе хранения пористость изделия: через 24 ч пористость батона подмосковного составляла 72,3 %, т.е. он перестал по этому показателю отвечать требованиям ГОСТа; нарезной батон по этому показателю перестал отвечать требованиям ГОСТа через 30 ч хранения. Ухудшились при хранении и упруго-эластичные свойства мякиша изделия. Сжимаемость снизилась на 40 % через 30 ч, после чего изделия считаются черствыми.

Потери ароматических веществ у батона нарезного составили: в мякише 27,2 %, в корке 12,7, а у батона подмосковного 34,6 % и 17,3 соответственно.

Как видно из табл. 3, изменения физико-химических показателей изделий, хранившихся в камере, протекали значительно медленнее. Пористость изделий снизилась до установленных ГОСТом пределов через 48 ч, и за то же время сжимаемость мякиша снизилась на 40 %, т.е. изделия стали черствыми.

Потери ароматических веществ в мякише были меньшими.

Сравнивая результаты исследования контрольных изделий и изделий, хранившихся в камере, можно отметить, что условия камеры более благоприятны для сохранения свежести хлеба и позволяют замедлить процесс черствения на 18 ч. Следовательно, создание стационарных камер для хранения хлебобулочных изделий целесообразно. Однако для проведения этой работы необходимо решить ряд вопросов: стандартизировать материалы для изготовления камер, отработать режим вентилирования, определить оптимальные размеры камер и порядок их санитарной уборки.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Материалы XXVII съезда Коммунистической партии Советского Союза. — М.: Политиздат, 1986. — С. 31. 2. Там же, с. 267—335.

УДК 664.87

И.Ф. КРЮК, д-р техн. наук,  
Л.А. ВАШКЕВИЧ (БГИНХ),

П.И. ЧУЙ (Лидское производственное объединение  
пищевых концентратов)

## АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ БЕЛКОВ ПИЩЕВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ

При обеспечении сбалансированного питания человека особое внимание обращается на белковые вещества и их аминокислотный состав.

Объясняется это тем, что основной характеристикой белков является разнообразие количественного состава входящих в них аминокислот, особенно незаменимых. Это обстоятельство и определило необходимость изучения аминокислотного состава пищевых концентратов, вырабатываемых Лидским заводом пищевых концентратов, тем более, что аминокислотный состав пище-