

## Л и т е р а т у р а

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства. "Пищевая промышленность", М., 1972. 2. Егорова Г.С., Ремизова С.И. Сборник рецептур на хлебобулочные изделия. М., 1972. 3. Кузьминский Р.В. и др. Пути повышения биологической ценности хлебобулочных изделий. М., 1970. 4. Решения XXI У съезда КПСС - в жизнь. -- "Хлебопекарная и кондитерская промышленность", 1971, №5.

Е.В. Дубовик, Н.Т. Дубовская, Н.М. Бекушева

### ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ХЛЕБА СДОБНОГО И ДОРОЖНОГО В УПАКОВКЕ, ВЫРАБАТЫВАЕМОГО В г. МИНСКЕ

Хлеб - важнейший продукт питания человека. Взрослый человек съедает примерно 450 г хлеба в день и получает не менее 1/3 всей необходимой для жизнедеятельности энергии. Хлебобулочные изделия обеспечивают одну треть потребности человеческого организма в белках и значительную часть в углеводах. Они являются основным источником поступления в организм витаминов группы В и витамина PP. Богат хлеб фосфором, серой, калием и некоторыми микроэлементами. Поэтому понятен интерес к пищевой ценности хлебобулочных изделий.

Пищевая ценность печеного хлеба определяется в первую очередь содержанием в нем определенного количества необходимых организму белковых веществ, углеводов и жира. Однако для пищевой ценности хлеба не менее важное значение имеют и такие факторы, как калорийность, содержание дополнительных факторов питания, а также показатели качества: вкус, аромат, разрыхленность мякиша, внешний вид и др.

Калорийность является весьма важным показателем пищевой ценности хлеба. Физическую калорийность или брутто-калорийность вычисляют исходя из химического состава хлеба. Однако питательная ценность продукта определяется не только и не столько брутто-калорийностью, сколько нетто-калорийностью или физиологической калорийностью, которая зависит от усвоенности отдельных химических веществ продукта организмом, от химического состава, структуры и других факторов. Известно,

что белки пшеничного хлеба усваиваются на 87%, жир -- на 95 и углеводы -- на 98%.

Мы указывали выше, что пищевая ценность зависит и от таких показателей качества, как вкус, аромат, внешний вид и др. Хлеб с румянной нежной коркой и приятным ароматом возбуждает аппетит, а однородная и нежная пористость мякиша способствует лучшему его усвоению.

Пищевая ценность хлеба не исчерпывается физиологической калорийностью. Биологическая ценность хлеба в большей степени связана с аминокислотным составом белковых веществ, с содержанием витаминов и минеральных солей. Белковые вещества пшеничного хлеба бедны такими незаменимыми аминокислотами, как лизином, триптофаном и метионином. Нет в хлебе каротина и витамина С. Недостает в хлебе и целого ряда минеральных веществ. Хлеб из пшеничной муки первого и высшего сорта неполноценен по содержанию кальция и железа.

Современное представление о рациональном питании подразумевает снабжение организма сбалансированным количеством незаменимых факторов питания. Большое значение при этом имеет научно обоснованное обогащение пищевых продуктов и в том числе печеного хлеба необходимыми питательными веществами: незаменимыми аминокислотами, витаминами, полиненасыщенными жирными кислотами и минеральными веществами.

В связи со значительным улучшением в настоящее время условий жизни и повышением материального благосостояния населения изучение питательной ценности пищевых продуктов приобретает актуальность.

Вопрос повышения пищевой ценности хлеба очень важен и имеет особенно большое значение в виду того, что в питании преобладают хлеб и зерновые продукты.

Научными исследованиями как отечественных, так и зарубежных ученых определено два наиболее перспективных направления повышения биологической ценности хлебобулочных изделий: составление полноценного рациона питания и обогащение хлеба недостающими веществами.

В настоящее время для этой цели применяют ценное сырье растительного и животного происхождения. Для приготовления ряда изделий из пшеничной муки высшего и первого сортов помимо основного сырья вводят жиры, главным образом с полиненасыщенными кислотами; сырье, содержащее липотропные вещества, некоторые микроэлементы, витамины и другие, благодаря чему биологическая ценность хлебных изделий значительно повышается.

В последние годы в СССР увеличился выпуск хлебобулочных изделий, богатых белками, жирами, витаминами и минеральными солями, обновлен и пополнен ассортимент хлебобулочных изделий более чем на 35%.

Работниками Минского хлебозавода №1 проведена большая работа по освоению выработки новых улучшенных сортов хлеба из пшеничной муки и по упаковке хлебных изделий. Так, освоена выработка хлеба сдобного в упаковке из пшеничной муки высшего сорта и хлеба дорожного в упаковке из пшеничной муки первого сорта с использованием сахара, маргарина и растительного масла. Рецептура данных сортов хлеба в упаковке приведена ниже (в кг на 100 кг муки).

#### Хлеб сдобный в упаковке

Мука пшеничная высшего сорта . . . . .	100
Соль . . . . .	1,5
Дрожжи прессованные . . . . .	2,0
Сахар . . . . .	10,0
Маргарин . . . . .	8,0
Масло растительное . . . . .	0,45

#### Хлеб дорожный в упаковке

Мука пшеничная первого сорта . . . . .	100
Дрожжи прессованные . . . . .	1,0
Соль . . . . .	1,5
Сахар . . . . .	3,0
Маргарин . . . . .	2,0
Масло растительное на смазку . . . . .	0,2

Разделка и расстойка дорожного хлеба осуществляется по обычной технологии. Для обеспечения автоматической упаковки готового хлеба строго следят за размерами заготовок.

Выпечку дорожного хлеба производят в увлажненной пекарной камере при 220 – 215°С в течение 38 – 40 ми.

Тесто для хлеба сдобного готовят опарным способом. Продолжительность расстойки 55 – 60 мин.

Эти сорта хлеба отличаются биологической ценностью, так как содержат незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты. При употреблении в день 200 г хлеба названных сортов они обеспечивают почти на 1/3 потребности человеческого организма в полиненасыщенных жирных кислотах.

\* Таблица 1. Некоторые показатели пищевой ценности исследованных сортов хлеба

Сорта хлеба	Влаж- ность,%	Химический состав, % на СВ						Калорийность.ккал/100г		
		белки	жиры	сахар	крах- мал	клетчат- ка	зола	физичес- кая	биологи- ческая	
Хлеб дорожный в упаковке из муки I сорта	43,0	15,44	2,80	4,30	74,03	0,43	1,36	239,7	223,2	
Хлеб слободный в упаковке из муки высшего сорта	42,6	10,80	6,10	9,20	70,00	0,20	1,20	248,4	239,2	

Несмотря на большое количество литературных данных по пищевой ценности хлебобулочных изделий, сдобный и дорожный упакованный хлеб исследован недостаточно, а вырабатываемый в г. Минске – почти не изучен.

В задачу настоящей работы входило исследование химического состава, калорийности и органолептических показателей качества хлеба сдобного и дорожного в упаковке, вырабатываемого в г. Минске.

Органолептические свойства и химический состав исследуемых сортов хлеба определяли стандартными методами.

Повторность проводимых опытов трехкратная. Результаты по каждому образцу не отличались большими отклонениями, поэтому в табл. 1 приведены средние значения химического состава хлеба.

Результаты сенсорных испытаний показали, что анализируемые хлебные изделия имели хорошо выраженный аромат и приятный свойственный данным сортам хлеба вкус, эластичный мякиш с хорошо развитыми тонкостенными порами. Форма сдобного и дорожного хлеба правильная с выпуклой золотистого цвета коркой, которая была несколько более интенсивного оттенка в хлебе сдобном. Следовательно, по органолептическим показателям качества опытные образцы хлеба отвечали требованиям стандарта.

Физико-химические свойства хлеба дорожного и сдобного также соответствовали нормам стандарта.

Из табл. 1 видно, что основную массу веществ хлеба как сдобного, так и дорожного составляют углеводы соответственно 79,6 и 78,6%.

Хлеб сдобный по сравнению с дорожным отличается более высоким содержанием сахара (на 4,9%) и жира (на 3,3%), что объясняется особенностью рецептур данных сортов хлеба. Однако белковых веществ в хлебе дорожном несколько выше (на 4,6%) по сравнению с хлебом сдобным.

Влажность дорожного хлеба составляла 43,0%, сдобного – 42,6%.

Сравнительный анализ физической и биологической калорийности исследуемых сортов хлеба показывает более высокую калорийность хлеба сдобного (соответственно 248,4 и 239,2 ккал/100 г), нежели дорожного (соответственно 239,7 и 223,2 ккал/100 г), что сопряжено с данными рецепттурами.

## В Ы В О Д Ы

1. Хлеб сдобный и дорожный в упаковке производства Минского хлебозавода №1 соответствуют требованиям действующих ГОСТов.

2. Установлено, что физическая калорийность сдобного хлеба составляет 248,4 ккал/100 г и дорожного 239,7 ккал/100 г, а биологическая соответственно 239,2 и 229,2 ккал/100 г.

Е.В. Дубовик, Н.Т. Дубовская, Н.М. Бекушева  
ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ  
В УПАКОВАННОМ ДОРОЖНОМ ХЛЕБЕ ПРИ ХРАНЕНИИ

Основным показателем потребительных качеств хлеба является его свежесть.

В время хранения хлеба через 6 - 8 ч после его выпечки начинается процесс черствения в результате протекающих в нем сложных физико-химических, биохимических и коллоидных процессов. Эти изменения сопровождаются ухудшением вкусовых и ароматических свойств хлебных изделий, упрочнением структуры мякиша, его крохлировостью и др. Поэтому вопрос сохранения свежести хлеба имеет большое потребительное значение.

В целях увеличения сроков сохранения потребительной свежести хлебобулочных изделий применяют различные методы, замедляющие процесс черствения. К таким мерам относится и специальная упаковка хлеба в паровлагонепроницаемые материалы. Упаковка хлебных изделий сохраняет их свежесть в течение 2-3 суток и позволяет хранить и транспортировать хлебные изделия в хорошем санитарном состоянии.

Изучение влияния хранения на изменение потребительных свойств в хлебе продолжает привлекать внимание исследователей. За последние годы опубликован ряд важных работ, касающихся этого вопроса [1, 2]. Центральное место в изучении изменений в хлебе при хранении отводится физическим свойствам и особенно содержанию связанной воды [1, 3]. Однако во всех этих работах нет данных по изменению свежести хлеба в упаковке при хранении.

Учитывая вышеизложенное, мы считаем целесообразным изучение влияния способов и срока хранения на изменения потребительных свойств хлеба в упаковке.