

ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ НА КАЧЕСТВО ПЕСОЧНОГО ПОЛУФАБРИКАТА

Е.И. Щербакова

Статья посвящена проблеме повышения пищевой ценности мучных кондитерских изделий, в частности песочного полуфабриката. Рассмотрены причины, приведшие к необходимости создания мучных кондитерских изделий с повышенной пищевой ценностью, проанализирован химический состав масел растительных – источника ненасыщенных жирных кислот и ряда витаминов. Приведены и проанализированы органолептические, физико-химические показатели песочных полуфабрикатов, приготовленных с частичной заменой масла сливочного на масло растительное. Доказана экономическая эффективность замены части масла сливочного, идущего по рецептуре смесью растительных масел.

Ключевые слова: мучные кондитерские изделия, пищевая ценность, песочный полуфабрикат, масло растительное, химический состав, физико-химические показатели, экономическая эффективность.

Согласно «Концепции государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2020 года» идет тенденция к уменьшению калорийности продуктов питания и повышению их пищевой ценности, обогащению биологически ценными компонентами до 40 % продуктов детского питания, около 2 % хлебобулочных изделий и молочных продуктов, а также безалкогольных напитков [1].

В последнее время обозначилась устойчивая тенденция повышения потребительского спроса на мучные и мучные кондитерские изделия. Это вызвано разнообразием их ассортимента, специфическими в каждом конкретном случае потребительскими свойствами.

Анализ показателей здоровья жителей области свидетельствует об их ухудшении по всем группам болезней, связанных с фактором питания, в том числе по болезням эндокринной системы, крови и кроветворных органов, костно-мышечной системы, врожденных аномалий, новообразованиям [2].

Вместе с тем в Челябинской области сохраняется высокий уровень преждевременной смертности лиц трудоспособного возраста, из которых 80 % составляют мужчины. При этом наиболее значимым фактором, определяющим продолжительность жизни, особенно среди мужчин трудоспособного возраста, является смертность от предотвратимых причин [2].

В целях укрепления здоровья населения, снижения заболеваемости, связанной с фактором питания, разработаны мероприятия по реализации основных направлений государственной политики в области здорового питания населения в Челябинской области на период до 2020 года.

Основное направление мероприятий по реализации программы – обеспечение населения продуктами массового потребления функционального назначения. Продукты питания должны не только удовлетворять физиологические потребности ор-

ганизма человека в пищевых веществах и энергии, но и выполнять профилактические и лечебные функции, быть абсолютно безопасными. В этих целях предусмотрено изготовление на предприятиях Челябинской области продуктов питания, обогащенных йодом, другими микроэлементами, витаминами, в объемах до 30 % от общего производства и реализация их населению [3].

На кафедре «Технология и организация питания» был проведен эксперимент по изготовлению песочного полуфабриката с заменой масла сливочного смесью растительных масел в количестве 10, 20, 30 и 40 %.

Химический состав масел сливочного, подсолнечного, грецкого ореха и смеси масел представлен в табл. 1.

Из данных, представленных в табл. 1, можно сделать вывод, что смесь масел богаче сливочного масла по количеству ненасыщенных жирных кислот в 3 раза, полиненасыщенных – в 70 раз, линолевой – в 66 раз, линоленовой в 91 раз. Смесью растительных масел уступает сливочному маслу по количеству мононенасыщенных жирных кислот на 18 % и олеиновой – на 7,2 %, насыщенных жирных кислот здесь меньше, чем в сливочном масле в 4,8 раза, не содержится холестерин.

Качество песочного полуфабриката зависит от физико-химических и структурно-механических показателей.

В процессе работы была определена массовая доля влаги в контрольном и опытных образцах.

Результаты определения массовой доли влаги представлены в табл. 2.

При анализе результатов, представленных в табл. 2, установлено, что количество влаги в образце с 10 %-ным содержанием смеси масел увеличилось на 1,8 %, в образце с 20 %-ным содержанием смеси масел – на 9 %, в образце с 30 %-ным содержанием смеси масел – на 12,7 %, в образце с 40 %-ным содержанием смеси масел – на 18,2 %.

Таблица 1

Состав жирных кислот масел, % [4]

Жирные кислоты	Сливочное масло	Подсолнечное масло	Масло грецкого ореха	Смесь масел
Сумма липидов	82,50	99,90	99,90	99,90
Триглицериды	81,93	99,20	99,40	99,30
Фосфолипиды	0,38	0	0	0
Холестерин	0,19	0	0	0
Жирные кислоты (сумма)	77,96	94,90	97,80	96,35
Насыщенные	50,25	11,30	9,80	10,55
Ненасыщенные	27,70	83,60	88,00	85,80
Мононенасыщенные	26,79	23,80	20,20	22,00
Олеиновая	22,73	23,70	18,50	21,10
Полиненасыщенные	0,91	59,80	67,80	63,80
Линолевая	0,84	59,80	51,20	55,50
Линоленовая	0,07	0	12,80	6,40

Таблица 2
Содержание массовой доли влаги, %

Показатель	Контроль	С добавлением масла, %			
		10	20	30	40
Влажность	5,5	5,6	6,0	6,2	6,5

Было определено содержание массовой доли жира в контрольном и опытных образцах. Результаты исследования представлены в табл. 3.

Таблица 3
Содержание массовой доли жира, %

Показатель	Контроль	С добавлением масла, %			
		10	20	30	40
Жир	18,9	19,8	21,4	23,2	25,5

Из представленных данных видно, что при замене масла сливочного смесью растительных масел в образцах повышается содержание массовой доли жира, это обусловлено тем, что в смеси растительных масел содержание липидов выше, чем в сливочном масле. При замене масла сливочного смесью масел на 10 % содержание жира увеличивается на 5 %, при замене на 20 % – на 13 %, при замене 30 % – на 22,8 %, при замене на 40 % – на 35 %, что повышает энергетическую ценность песочного полуфабриката.

В процессе работы были определены намакаемость, щелочность и упек контрольного и опытных образцов. Результаты экспериментов представлены в табл. 4.

Таблица 4
Намакаемость, щелочность и упек в исследуемых образцах

Показатель	Контроль	С добавлением масла, %			
		10	20	30	40
Намакаемость, %	150	159	170	181	195
Щелочность, град	0,8	0,8	0,7	0,8	0,7
Упек, %	13,0	12,6	10,5	9,4	8,9

Из данных, представленных в табл. 4, можно сделать вывод, что при введении в рецептуру смеси растительных масел намакаемость образцов повышается: у образца с заменой масла 10 % она увеличилась на 6 %, с заменой 20 % – на 13 %, с заменой 30 % – 20,7 %, с заменой 40 % – на 30 %. С увеличением доли смеси масел в песочном полуфабрикаты упек уменьшается: в образце с содержанием смеси масел 10 % – на 3,1 %, в образце с содержанием смеси масел 20 % – на 19,3 %, в образце с содержанием смеси масел 30 % – на 27,7 %, в образце с содержанием смеси масел 40 % – на 31,6 %.

Результаты органолептической оценки выпеченных образцов, представлены в табл. 5.

В результате анализа органолептических показателей выпеченных полуфабрикатов было выявлено, что все образцы имеют хороший внешний вид, а именно: правильную форму, равномерный, золотистый цвет и достаточный объем. На изломе полуфабриката, все образцы были хорошо пропечены, без закала и следов непромеса, с хорошо развитой пористостью, без пустот.

При добавлении 10 и 20 % смеси растительных масел от массы сливочного масла консистенция полуфабриката не изменилась, при добавлении 30 % смеси масел полуфабрикат стал более рассыпчатым по сравнению с контрольным образцом, при увеличении количества смеси масел до 40 % полуфабрикат становится хрупким и плохо сохраняет форму.

При добавлении 10 и 20 % смеси масел полуфабрикаты имели вкус и запах, практически неотличимый от контрольного образца. При добавлении 30 % смеси масел полуфабрикат приобрел приятный аромат и вкус грецкого ореха. При максимальном добавлении смеси масел, а именно 40 %, в полуфабрикаты появился выраженный аромат и вкус масла грецкого ореха, что ухудшило органолептические показатели полуфабриката.

Таблица 5

Органолептические показатели

Показатель	Контроль	С добавлением масла, %			
		10	20	30	40
Форма	Круглая или овальная с ровными краями, без вмятин и боковых слипов				
Поверхность	Ровная. Без вздутий, лопнувших пузырей и вкраплений крошек				
Цвет	Равномерный, золотистый или желто-коричневый, без подгорелости, излишней бледности и загрязненности				
Вид в изломе	Хорошо пропечен, без закала и следов непромеса. Пористость хорошо развитая, без пустот. Корка тонкая, мягкая				
Консистенция	Плотный, рассыпчатый		Плотный, более рассыпчатый		Хрупкий, форму не сохраняет
Вкус и запах	Сладкий, свойственный данному виду изделия, без признаков горечи, постороннего привкуса	Сладкий, свойственный данному виду изделия, без признаков горечи, постороннего привкуса. Смесь масел не ощущается	Сладкий, свойственный данному виду изделия, без признаков горечи, постороннего привкуса, с легким ароматом грецкого ореха	Сладкий, свойственный данному виду изделия, без признаков горечи, постороннего привкуса. Ощущается вкус и запах масла грецкого ореха	

В результате анализа органолептических показателей исследуемых образцов лучшим выбран образец с 30 %-ным добавлением смеси масел. Данный образец отличается хорошим внешним видом, вкусом и запахом без посторонних примесей, свойственный входящим компонентам, с легким ароматом грецкого ореха, вкус смеси масел не ощущается, пористость хорошо развита, цвет не изменен.

В ходе технологического процесса обработки рецептурных смесей сырья наблюдается изменение химического состава, и получаемые полуфабрикаты и товарная продукция приобретают новые свойства, при которых изделия при хранении либо поглощают влагу, либо теряют ее и высыхают. При этом изменяется не только структура изделий, но ухудшаются вкусовые и ароматические качества. Если в изделии содержится жир, при хранении появляются признаки его порчи и прогорания, появляется салостый вкус. Прогорание жиров задерживается при более низких температурах. Содержание влаги, жира и других видов сырья в мучных кондитерских изделиях колеблется в широких пределах, поэтому интенсивность качественных изменений изделий при хранении различна.

Печенье наряду с другими мучными изделиями поражается мучными вредителями, например мучной молью. При повышенной относительной влажности воздуха вследствие гигроскопичности печенья влажность его увеличивается. Если содержание влаги превышает 15 %, печенье может заплесневеть.

При соблюдении при хранении относительной влажности воздуха не более 75 % и температуре $(18 \pm 5)^\circ\text{C}$ сроки хранения печенья со дня выработки допускаются от 3 месяцев до 15 суток в зависимости, главным образом, от содержания жира: 3

месяца для сахарного и затяжного печенья; для сдобного печенья с содержанием жира не более 10 % – 45 суток; для сдобного печенья с содержанием жира 10–20 % – 30 суток, при содержании жира свыше 20 % срок хранения сдобного печенья – 15 суток. Поскольку жиры легко окисляются и этот процесс усиливается не только с повышением температуры, наличия кислорода, но и под действием солнечных лучей, воздействие на печенье прямого солнечного света должно быть исключено.

Был определен состав жирных кислот в песочных полуфабрикатах с учетом потерь при тепловой обработке (табл. 6).

Таблица 6
Состав жирных кислот образцов, %

Показатели	Контрольный	С добавлением смеси растительных масел
Сумма липидов	21,78	23,13
Жирные кислоты (сумма)	20,58	22,03
Насыщенные	13,27	10,12
Ненасыщенные	7,31	11,91
Мононенасыщенные	7,07	6,69
Олеиновая	6,00	5,87
Полиненасыщенные	0,24	5,22
Линолевая	0,22	4,55
Линоленовая	0,02	0,52

Из представленных данных можно сделать вывод, что сумма липидов в образце с добавлением смеси масел увеличилась на 6,2 % по сравнению с контрольным образцом; количество насыщенных жирных кислот в образце с добавлением масла уменьшилось на 31 %. Увеличилось количе-

Управление качеством товаров и услуг

ство ненасыщенных жирных кислот в полуфабрикате с добавлением масла на 63 %. Применение смеси растительных масел позволило получить продукт с улучшенными показателями качества, высокими органолептическими характеристиками. Повысилась пищевая ценность продукта за счет ненасыщенных жирных кислот – линолевой и линоленовой.

Расчет стоимости сырьевого набора песочного полуфабриката, приготовленного по традиционной рецептуре и с заменой масла сливочного смесью растительных, представлен в табл. 7 и 8.

Стоимость песочного полуфабриката с добав-

Литература

1. Коркина, Е.Г. Концепции Государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2020 года / Е.Г. Коркина // *Российская газета*. – 2010. – 3 ноября.
2. Постановление Правительства Челябинской области от 16 ноября 2011 года № 389-П «Об областной целевой Программе развития приоритетного национального проекта «Здоровье» в Челябинской области на 2012–2014 годы».
3. Каленик, Т.К. Возможности оптимизация питания / Т.К. Каленик, Д.В. Купчак // *Пищевая*

Таблица 7

Расчет стоимости песочного полуфабриката, приготовленного по рецептуре № 16 [5]

Наименование сырья	Норма на 10 кг п/ф	Цена за 1 кг, руб., коп.	Сумма руб., коп.
Мука пшеничная в/с	5,566	21–00	116–89
Сахар-песок	2,060	26–00	53–56
Масло сливочное	3,093	270–00	835–11
Яйцо куриное	18 шт.	27–36 за 10 шт.	49–24
Натрий двууглекислый	0,005	25–00	0–13
Аммоний углекислый	0,005	16–00	0–08
Соль поваренная	0,021	10–00	0–21
Эссенция ванильная	0,021	6000–00	126–00
Общая стоимость сырьевого набора на 10 кг полуфабриката			1178–22
Выход готового полуфабриката, кг		10	

Таблица 8

Расчет стоимости песочного полуфабриката с добавлением смеси растительных масел

Наименование сырья	Норма на 10 кг п/ф	Цена за 1 кг, руб., коп.	Сумма руб., коп.
Мука пшеничная в/с	5,566	21–00	116–89
Сахар-песок	2,060	26–00	53–56
Масло сливочное	2,165	270–00	584–55
Масло подсолнечное	0,464	41–00	19–02
Масло грецкого ореха	0,464	150–00	69–60
Яйцо куриное	18 шт.	27–36 за 10 шт.	49–24
Натрий двууглекислый	0,005	25–00	0–13
Аммоний углекислый	0,005	16–00	0–08
Соль поваренная	0,021	10–00	0–21
Общая стоимость сырьевого набора на 10 кг полуфабриката			893–28
Выход готового полуфабриката, кг		10	

лением смеси масел понизилась на 24,18 % по сравнению с традиционным песочным полуфабрикатом. За год экономическая эффективность от внедрения нового продукта составит 102 тыс. 578 руб. при плане выпуска 10 кг в смену.

Таким образом, производство песочного полуфабриката со смесью растительных масел экономически целесообразно.

промышленность. – 2010. – № 4. – С. 50–51.

4. *Химический состав пищевых продуктов: справочник: в 2 кн. / под ред. И.М. Скурихина*. – М.: *Агропромиздат*, 1987. – Кн. 2. – 360 с.

5. *Павлов, А.В. Сборник рецептов мучных и булочных изделий для предприятий общественного питания / А.В. Павлов*. – М.: *Знание*, 1998. – 295 с.

Щербакова Елена Ивановна. Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и организации питания, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск). Область научных интересов – использование порошков, приготовленных из растительного сырья, в производстве мучных кондитерских изделий. Контактный телефон: 8-951-472-00-05. E-mail: stekl_elena@mail.ru.

THE EFFECT OF VEGETABLE OIL ON THE QUALITY OF A SHORTCRUST SEMI-FINISHED PRODUCT

E.I. Shcherbakova

The article is devoted to the problem of increasing the nutritional value of pastries, in particular shortcrust semi-finished products. The authors examined the reasons that led to baking a pastry with an enhanced nutritional value, analyzed the chemical composition of vegetable oils, a source of unsaturated fatty acids and some vitamins. Organoleptic, physical and chemical indices of sandy semi-finished products made with a partial replacement of butter to vegetable oil were presented and analyzed. The economic effectiveness of replacing a portion of butter as a mix formation of vegetable oils is proved.

Keywords: pastry, nutritional value, shortcrust semi-finished product, oil, chemical composition, physical and chemical characteristics, economic effectiveness.

Shcherbakova Elena Ivanovna. Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor of the Technology and Food Organization Department, South Ural State University (Chelyabinsk). Field of research interests: use of powders made from vegetable raw materials in the manufacture of confectionery. Tel.: 8-951-472-00-05. E-mail: stekl_elena@mail.ru.

Поступила в редакцию 17 мая 2013 г.