

УДК 664.681

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕМЯН ТЫКВЫ В ТЕХНОЛОГИИ НАЧИНОК ДЛЯ ВАФЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Бочкарева Зенфира Альбертовна, канд. техн. наук, доцент кафедры «Пищевые производства»,
ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный технологический университет».
440605, г. Пенза, пр. Байдукова, ул. Гагарина, д. 1а /11.
E-mail: bp62@list.ru.

Ключевые слова: вафельная, начинка, семена, тыква.

Цель исследований – совершенствование технологии жировой начинки для вафельных изделий с продуктом переработки семян тыквы. В статье показана возможность обогащения и расширения ассортимента вафельных изделий путем добавления пасты из цельносмолотых семян тыквы в жировую начинку в количестве 10-20%. Исследовано влияние семян тыквы на физико-химические и органолептические показатели качества вафельных жировых начинок. Массовая доля жира в исследуемых образцах по сравнению с контрольным образцом снижается от 0,6% до 6,3%. При замене 20% жира пастой из семян тыквы наблюдается ухудшение технологических свойств. При замене части кондитерского жира на пасту из семян тыквы в количестве 10% содержание белков увеличивается

в 1,5 раза, в количестве 15% – в 1,7 раза, в количестве 20% – в 2 раза. Жировые начинки с заменой жира на пасту из семян тыквы обогащаются пищевыми волокнами, количество которых возрастает с увеличением массовой доли наполнителя. Значительно возрастает содержание минеральных веществ, особенно железа – в 4-7,5 раз и цинка – в 8,75-17,5 раз. Установлено, что при замене части кондитерского жира пастой из семян тыквы в количестве 10-20%, органолептические показатели не ухудшаются, но увеличивается пищевая ценность вафельных изделий.

Вафли на российском рынке являются товарами повседневного спроса, поставляемыми в основном отечественными производителями. Спрос на эту продукцию в целом высок и стабилен. В нашей стране популярны вафельные торты и вафли с начинками, основой для производства которых является вафельный лист. Совершенствование технологии и создание экономически выгодных рецептур вафель остается приоритетной задачей [1].

Существенным недостатком кондитерских изделий в целом и вафельных изделий, в частности, является практически полное отсутствие в них таких важных биологически активных веществ, как витамины, макро- и микроэлементы. В связи с растущим спросом на эту группу продуктов, она может рассматриваться в качестве объекта для обогащения микронутриентами.

Предпочтения потребителей смещаются в сторону оригинальных и более полезных пищевых продуктов, в связи, с чем активно ведутся исследования по изготовлению вафель с новыми вкусовыми решениями.

Введение обогащающих добавок на стадии изготовления вафельных листов нецелесообразно: вафельное тесто имеет щелочной pH, повышенную влажность и достаточно длительное время подвергается механическому воздействию и воздействию высоких температур при выпечке. В этих условиях существенно снижается сохранность витаминов [2].

В тоже время, хорошей основой для внесения обогащающих микронутриентов может служить начинка, поскольку она практически не подвергается температурному воздействию. Высокое содержание жира в начинке также может обеспечить хорошую сохранность внесенных микронутриентов за счет того, что жиры адсорбционно взаимодействуют с частицами твердой фазы и мономолекулярный слой жира приобретает свойства твердого тела, тем самым предохраняя витамины от контакта с кислородом воздуха [3].

Разнообразные вафельные наполнители согласно технологии производства вафель должны обладать минимальной влажностью и не понижать хрустящие свойства и вкусовые особенности вафельных листов. Поэтому наиболее популярны вафли с жировой начинкой. Такой наполнитель для вафель обладает наименьшим количеством свободной влаги, что позволяет достаточно долгое время сохранять вафли хрустящими и свежими.

Семена тыквы являются ценным и перспективным источником целого комплекса биологически активных веществ: витаминов (B₁, B₂, B₆, C, PP), фосфолипидов, токоферолов, каротиноидов, флавоноидов, насыщенных и ненасыщенных жирных кислот, белков, минеральных и других полезных веществ.

Семена тыквы не просто богаты жирами и белками. Семена тыквы содержат до 52% липидов и до 28% белка. Они малотоксичны, обладают мягким действием и не оказывают побочных действий. Тыквенное семя – один из самых богатых природных источников цинка. И не случайно в последние годы появилось много работ, связанных с исследованием и применением семян тыквы и продуктов их переработки [4, 6, 7, 8].

Следует отметить, что жирнокислотный состав масла экстракта семян тыквы характеризуется повышенным уровнем ПНЖК – до 57,87% к сумме высокомолекулярных жирных кислот. Среди ПНЖК обнаружены преимущественно линолевая и α-линоленовая кислота (ω-3 ПНЖК). На мононенасыщенные жирные кислоты приходится до 28,37 и 14,82% – на насыщенные [5].

Цель исследований – совершенствование технологии жировой начинки для вафельных изделий с продуктом переработки семян тыквы.

Задачи исследований: 1) осуществить комплексное изучение химического состава, пищевой ценности пасты из семян тыквы, в целях обоснования целесообразности использования в технологии вафельных изделий; 2) осуществить оценку химического состава, органолептических характеристик и пищевой ценности жировой начинки для вафель в зависимости от количества вносимых ингредиентов.

Методы исследований. При проведении экспериментальных исследований использовали стандартные методы, принятые в пищевой промышленности.

Результаты исследований. Для исследований использовалась паста из цельносмолотых семян тыквы.

По органолептическим показателям паста из семян тыквы соответствует требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Органолептическая оценка пасты из семян тыквы

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	однородная тонкоизмельченная масса
Цвет	зеленовато-серый
Консистенция	пастообразная
Запах и вкус	запах отсутствует, вкус маслянистый, сладковатый

Паста из семян тыквы имеет в своем составе комплекс таких физиологически ценных компонентов, как белки, липиды, пищевые волокна и минеральные вещества. В таблице 2 представлен химический состав пасты из семян тыквы.

Таблица 2

Химический состав пасты из семян тыквы

Химический состав	Содержание в 100 г
Влага, г	6,1
Жиры, г	44
Белки, г	24,6
Растворимые углеводы, г	10
Клетчатка, г	4,3
Зола, г	4,9
Макроэлементы, мг	
Калий	807
Кальций	1510
Магний	260
Натрий	18
Фосфор	1114
Витамины, мг	
Витамин А	0,23
Витамин В ₁	0,2
Витамин В ₂	0,32
Витамин РР	1,7
Витамин С	1,9
Витамин Е	10,9
Микроэлементы:	
Железо, мг	15,8
Цинк, мг	17,4
Медь, мг	0,5

Из данных таблицы 2 видно, что для пасты из семян тыквы характерно высокое содержание фосфора и кальция, способствующих формированию и поддержанию структуры костной и мышечной тканей. Также семена тыквы способствуют восполнению дефицита железа и цинка в организме; достаточно высоко содержание витамина Е, одного из самых сильных антиоксидантов. Также несомненным преимуществом пасты, является присутствие в ней пищевых волокон.

Для исследований в модельную рецептуру жировой начинки была внесена паста из семян тыквы в определенных количествах к массе кондитерского жира с уменьшением дозировки жира. С учетом различных соотношений были составлены рецептуры и проведены лабораторные исследования.

Органолептические показатели жировой начинки сведены в таблицу 3.

Таблица 3

Органолептические показатели жировой начинки

Наименование показателя	Жировая начинка без добавления пасты из семян тыквы (контроль)	Содержание пасты из семян тыквы		
		10%	15%	20%
Вкус	сливочный	сливочный, с привкусом семян тыквы	сливочный, с привкусом семян тыквы	сливочный, с привкусом семян тыквы
Консистенция	кремообразная, однородная, без крупинок и комочков	кремообразная, однородная, без крупинок и комочков	кремообразная, однородная, без крупинок и комочков, с увеличением вязкости	кремообразная, однородная, без крупинок и комочков, вязкая
Цвет	белый	белый с сероватым оттенком	серовато-зеленоватого оттенка	серовато-зеленоватого оттенка

С увеличением количества пасты из семян тыквы вкус начинки улучшается. Жировая начинка приобретает нежный привкус семян тыквы и серо-зеленоватый оттенок. При замене кондитерского жира пастой из семян тыквы в количестве более 20% ухудшаются адгезионные свойства начинки.

Влажность начинки не изменяется, влага не переходит из начинки в вафельные листы, что исключает коробление и расслоение вафельных листов при хранении изделий.

Физико-химические показатели жировой начинки сведены в таблицу 4.

Таблица 4

Физико-химические показатели жировой начинки с пастой из семян тыквы

Показатели	Жировая начинка без добавления пасты из семян тыквы (контроль)	Содержание пасты из семян тыквы в начинке		
		10%	15%	20%
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	38,2	37,9	36,5	35,8
Массовая доля сахара в пересчете на сухое вещество, %	52,5	53,0	53,2	53,4

Согласно данным таблицы 4: массовая доля жира в исследуемых образцах по сравнению с контрольным образцом снижается в пределах от 0,3% до 2,4%, так как содержание жира в пасте из тыквенных семечек значительно меньше, чем в кондитерском жире; в образце с добавлением пасты из семян тыквы в количестве 20% массовая доля жира значительно занижена, по сравнению с контрольным образцом. Массовая доля сахара изменяется незначительно.

Результаты исследования пищевой ценности начинки с добавлением пасты из семян тыквы сведены в таблицу 5.

Таблица 5

Результаты исследования пищевой ценности вафельной начинки с добавлением пасты из семян тыквы

Основные пищевые вещества	Пищевая ценность жировой начинки для вафель			
	Жировая начинка без добавления пасты из семян тыквы (контроль)	Содержание пасты из семян тыквы		
		10%	15%	20 %
Белки, г	2,1	3,1	3,6	4,1
Жиры, г	41,2	37,9	36,5	35,8
Углеводы, г	55,2	55,5	55,7	55,9
Пищевые волокна, г	-	0,17	0,26	0,35

При замене части кондитерского жира в количестве 10% на пасту из семян тыквы содержание белков увеличивается в 1,5 раза, в количестве 15% – в 1,7 раза, в количестве 20% – в 2 раза.

В контрольном образце отсутствуют пищевые волокна, в образцах с заменой жира на пасту из семян тыквы количество пищевых волокон возрастает с увеличением массовой доли наполнителя.

Результаты исследования содержания минеральных веществ и витаминов жировой начинки с добавлением пасты из семян тыквы сведены в таблицу 6.

Таблица 6

Результаты исследования минерального и витаминного состава жировой начинки с добавлением пасты из семян тыквы

Макроэлементы	Минеральный состав начинки			
	Жировая начинка без добавления пасты из семян тыквы (контроль)	Содержание пасты из семян тыквы		
		10%	15%	20%
Натрий, мг	28,82	29,52	29,92	30,22
Калий, мг	79,5	112,5	131,5	146,4
Кальций, мг	74,94	136,84	167,9	200,2
Фосфор, мг	58,8	104,4	127,8	150,8
Магний, мг	10,2	20,8	26,2	31,7
Железо, мг	0,2	0,8	1,2	1,5
Цинк, мг	0,08	0,7	1,1	1,4
	Содержание витаминов			
	B ₁	0,019	0,027	0,031
	B ₂	0,11	0,12	0,129
	PP	0,48	0,54	0,58
	E	12,3	14,5	14,9

Анализ данных таблицы 6 показывает, что жировая начинка, обогащенная пастой из семян тыквы, выгодно отличается от контрольного образца более высоким содержанием минеральных веществ и витаминов. Особенно значительно увеличивается содержание железа (в 4-7,5 раз) и цинка (в 8,75-17,5 раз).

Закключение. Таким образом, замена части кондитерского жира на пасту из семян тыквы, богатой жирными кислотами, не ухудшает качество жировой начинки, но при этом обогащает начинку биологически активными веществами.

Библиографический список

1. Казонен, Ю. А. Совершенствование технологии и разработка рецептур изделий из вафельного теста : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.15 / Казонен Юлия Александровна. – СПб., 2004. – 185 с.
2. Сафьянов, Д. А. Разработка вафельных изделий функционального назначения и их товароведная оценка / Д. А. Сафьянов, К. С. Туксина // Ползуновский вестник. – 2011. – №3/2. – С 101-104.
3. Антипова, Л. В. Разработка имитирующих продуктов для профилактики железодефицитной анемии для питания беременных женщин / Л. В. Антипова, А. Е. Куцова, Н. П. Кузнецова // Технические науки. – 2008. – №11. – С. 17-22.
4. Милованова, Е. С. Разработка технологических решений по использованию продуктов переработки семян тыквы при производстве хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.01 / Милованова Екатерина Станиславовна. – Краснодар, 2010. – 20 с.
5. Шешницан, И. Н. Жирнокислотный состав масла семян тыквы / И. Н. Шешницан, Г. В. Шабурова // Известия Самарской ГСХА. – 2012. – №4. – С. 103-106.
6. Курочкин, А. А. Технологические основы инновационного подхода к переработке семян тыквы / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, И. Н. Шешницан, Л. Ю. Кулыгина // Современное состояние и перспективы развития пищевой промышленности и общественного питания: сб. мат. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – Т. 2. – С. 85-87.
7. Курочкин, А. А. Регулирование функционально-технологических свойств экструдатов растительного сырья / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, П. К. Воронина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – №4. – С. 86-91.
8. Курочкин, А. А. Методологические аспекты теоретических исследований пресс-экструдеров для обработки растительного крахмалсодержащего сырья / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, В.В. Новиков, С. В. Денисов // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2013. – №6. – С. 46-55.