

Самохвалова О.В., кандидат технических наук, профессор
Касабова Е.Р., кандидат технических наук, доцент
Харьковский государственный университет питания и торговли, Украина

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МАФФИНОВ

В последнее время все большую популярность на рынке мучных кондитерских изделий имеют маффины. Это изделия англо-американского происхождения, которые, как правило, выпекаются в формах и имеют небольшую массу (60...70 г). Ассортимент маффинов разнообразен, и насчитывает несколько десятков видов, которые условно делятся на сладкие и несладкие, с начинками, а также различными добавками к тесту. Так, зачастую некоторые производители, выпуская маффины, ссылаются на ГОСТ 15052–96 «Кексы. Общие технические условия», что не является правомерным, поскольку этот нормативный документ регламентирует требования к качеству несколько других изделий. Несмотря на схожесть внешнего вида, и рецептурного состава этих изделий, существуют некоторые различия в соотношении основных ингредиентов и технологических приемах. Так, рецептурой кексов предполагается значительно большее количество жира, сахара, яиц и меньше разрыхлителя по сравнению с маффинами. Кроме того, технология кексов предусматривает взбивания сахара и сливочного масла, добавление яиц и дальнейшее взбивание массы. После в нее вносится перемешанная мука с разрыхлителем и замешивается тесто. А технология маффинов, предусматривает отдельное смешивание сухих и жидких компонентов с кратковременным замесом теста. Поэтому, на наш взгляд, маффины можно рассматривать как самостоятельный вид мучной кондитерской продукции.

Увеличение объемов производства этой продукции связано с использованием импортных поликомпонентных смесей, что упрощает их технологию, но не способствует получению продукции высокого качества и пищевой ценности. Употребление такой продукции может нарушить сбалансированность рациона питания, как по основным пищевым веществам, так и по энергоёмкости. Для того чтобы снизить энергетическую и повысить пищевую ценность маффинов, необходима корректировка их нутриентного состава путем уменьшения содержания таких компонентов, как сахар и жир, и увеличения физиологически функциональных ингредиентов, прежде всего пищевых волокон, при обеспечении высокого качества готовой продукции. На наш взгляд, маффины могут быть базовым объектом для создания продукции функционального назначения, поскольку содержат по сравнению с другими изделиями относительно небольшое количество (% к массе готового изделия) сахара – 24,0...31,0 и жира – 14,0...23,0.

В последние годы разрабатываются научные подходы к созданию технологий маффинов специального диетического и функционального назначения с использованием нетрадиционных добавок [1–3]. Так, украинскими учеными предложено ряд рецептур и технологий безглютеновых маффинов и маффинов функционального назначения с применением лактулозы [1], а также разработана технология изделий с тыквенной начинкой для повышения их пищевой ценности [3]. Исследование применения пищевых волокон из персика и семян льна [2] доказало перспективность использования таких добавок для повышения пищевой ценности изделий.

Специалистами кафедры «Технологии хлеба, кондитерских, макаронных изделий и пищевых концентратов» Харьковского государственного университета питания и торговли предложено использование продуктов переработки зародышей пшеницы и свекловичного жома – «Шрот зародышей пшеницы» и «Свекловичные волокна» – в технологии маффинов в качестве источников физиологически функциональных ингредиентов. Шрот зародышей пшеницы получают на КП «Белоцерковхлебопродукт» по специальной технологии после выделения масла и спиртового экстракта «Глюкорн–100». Он содержит значительное количество пищевых волокон (целлюлозы – 12,1%, гемицеллюлоз – 11,2%, лигнина – 3,0%, пектиновых веществ – 1,0%), а также витамин Е, каротиноиды, полифенольные и минеральные вещества. Свекловичные волокна получают из свекловичного жома на ОАО «Каневксхар». Они представлены пектин–целлюлозно–гемицеллюлозным комплексом полисахаридов (до 80%), полифенольными и минеральными веществами.

Свекловичные волокна – сухой порошок, светло–коричневого цвета с приятным сладковатым привкусом, гранулометрический состав которого представлен частицами размером 10...70 мкм. Влажность волокон 9,0%, рН водной вытяжки – 4,9 ед [4]. Шрот зародышей пшеницы – сухой порошок с размером частиц: 200,0...4000,0 мкм с сладким, приятный вкус и запахом свойственный зародышам пшеницы, влажностью 7,0% [5].

Целью работы являлось изучение влияния свекловичных волокон и шрота зародышей пшеницы на физико–химические показатели качества и биологическую ценность маффинов.

Свекловичные волокна и шрот зародышей пшеницы находят свое применение в различных технологиях хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий. Диапазоны внесения этих добавок в рецептуры изделий зависят от особенностей технологии продукта. Свекловичные волокна используются в конфетных массах типа пралине в количестве 4,0...12,0% и в пряничных изделиях в количестве 10,9...15,9%. Исследованиями [6] установлено, что количество свекловичных волокон в технологии бисквитного полуфабриката составляет 5,0...20,0%. Для производства хлеба и хлебобулочных изделий рациональным количеством шрота зародышей пшеницы является 15,0% с заменой муки пшеничной, а для производства бисквитного полуфабриката предложено его использование в количестве 25,0...75,0% с заменой пшеничной муки [7].

Секция 1. ПЕРЕРАБОТКА И ХРАНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

На основании полученных нами данных о технологических свойствах добавок и результатах пробных лабораторных выпечек маффинов были определены рациональные количества свекловичных волокон осветленных (СВО) и шрота зародышей пшеницы (ШЗП) 5,0...20,0% и 25,0...75,0% соответственно. Их вносили в сухом виде в указанных диапазонах, заменяя ими соответствующее количество пшеничной муки. Контрольными образцами были готовые изделия без добавок. Изучение физико-химических показателей качества маффинов осуществляли по общепринятым методикам. Содержание гемицеллюлоз определяли модифицированным методом Дрейвуда, целлюлозы – азотно-спиртовым методом, пектиновых веществ – кальций-пектатным методом, лигнина – методом Вильштеттера-Цехмейстера.

В качестве примера приведены физико-химические показатели качества маффинов с содержанием 15,0% СВО и 50,0% ШЗП с заменой пшеничной муки (таблица 1).

Таблица 1 – Физико-химические показатели качества маффинов с добавками

Показатель	Контроль (без добавки)	Маффины с добавками	
		СВО	ШЗП
Влажность, %	28,0	29,4	29,5
Удельный объем, см ³ /г	2,5	2,45	2,7
Щелочность, град	1,80	1,50	1,40

Влажность изделий увеличивается при внесении СВО на 5,0% и ШЗП на 5,4%, что связано с высокой водопоглощательной способностью их полисахаридных комплексов. Щелочность маффинов с добавками уменьшается, что объясняется увеличением части сырья с кислотностью, которая выше, чем у пшеничной муки. Удельный объем изделий со СВО снижается незначительно, а в образцах маффинов с ШЗП увеличивается на 7,4%. Это может быть связано с тем, что шрот зародышей пшеницы содержит частицы с размером 200...500 мкм, которые значительно больше, чем свекловичные волокна (10...70 мкм), что способствует получению более разрыхленной структуры изделий.

Образцы исследуемых маффинов характеризуются правильной формой с наличием трещин на поверхности изделий, что является не недостатком, а их типичной характеристикой. Внесение добавок способствует изменению цвета корочки изделий от желтого до бежевого (СВО) и золотистого (ШЗП), а мякиш приобретает желтый цвет. Запах и вкус исследуемых маффинов приятные, с привкусом и запахом добавок. Таким образом, по органолептическим показателям качества образцы маффинов с добавками не уступают контролю.

Исследование биологически активных веществ в изучаемых изделиях с добавками показало существенное увеличение содержания в них пищевых волокон, низкомолекулярных фенольных соединений и дубильных веществ (табл. 2). Маффины с ШЗП также содержат значительное количество витамина Е и каротиноидов.

Таблица 2 – Содержание биологически активных веществ в маффинах с добавками (в 100 г)

Биологически активные вещества	Контроль (без добавок)	Массовая доля вещества в маффинах с добавками	
		СВО	ШЗП
Пищевые волокна, г:	0,040	4,60	5,10
целлюлоза	0,040	1,48	2,3
гемицеллюлозы	–	1,32	2,10
лигнин	–	0,53	0,55
пектиновые вещества	–	1,27	0,15
Дубильные вещества (по танину), мг/100 г	0,68	106,0	276,6
Низкомолекулярные фенольные вещества (по рутину), мг/100 г:	0,80	1,23	2,50
гидроксикоричные кислоты	следы	0,280	1,90
флавоноиды	следы	следы	0,60
сапонины	следы	0,114	–
Каротиноиды, мг/100 г	–	–	0,350
Витамин Е, мг/100 г	0,40	–	1,00

Таким образом, использование свекловичных волокон и шрота зародышей пшеницы позволяет получить маффины с высокими органолептическими и физико-химическими показателями качества. Кроме того, внесение добавок способствует повышению их пищевой и биологической ценности, что позволяет рекомендовать изделия для массового, оздоровительного и лечебно-профилактического питания.

Список использованной литературы

1. Дорохович В. В. Безглютенові борошняні кондитерські вироби / В. В. Дорохович, Н. П. Лазоренко // технології харчових виробництв. – 2013. – Вип. 30. – С. 341–347.
2. Иоргачева Е. Г. Современные тенденции в производстве мучных кондитерских изделий /

Е. Г. Иоргачева // Харчова наука і технологія. – 2009. – № 1(6). – С. 8–14.

3. Козак В. М. Нові види борошняних кондитерських виробів в Україні / В. М. Козак // Хранение и переработка зерна. – 2011. – № 1. – С. 54–55.

4. Волокна свекловичные осветленные. Технические условия ТУ 9112–002–05122481–02: – Краснодар : ФГУИ «Стандартинформ», 2002. – 14 с.

5. Добавка дієтична «Шрот зародків пшениці харчовий». Технічні умови 20608169.002–99 : – [Зміна № 3 ; чинний від 24.06.2009]. – К. : Держспоживстандарт України, 2009. – 13 с.

6. Пат. 77369 Україна, МПК (2013.01) А 23 G 3/00. Состав мафінів функціонального призначення / Касабова К. Р.; Самохвалова О. В. ; заявник та патентовласник Харківський державний університет харчових технологій. – № u201209490 ; заявл. 03.08.2012 ; опубл. 11.02.2013, Бюл. № 3. – 3 с.

7. Самохвалова О.В. Підвищення якості та харчової цінності мафінів / О.В. Самохвалова, С.Г. Олійник, К.Р. Касабова // Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. – Одеса: 2013. – Вип. 44. – Том 1. – С. 163–166.

УДК 664.665

**Олейник С.Г., кандидат технических наук, доцент,
Самохвалова О.В., кандидат технических наук, профессор,
Степанькова Г.В., кандидат технических наук, Лапицкая Н.В.**
Харьковский государственный университет питания и торговли, Украина

ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЗАРОДЫШЕЙ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБА ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ

Хлебобулочные изделия играют значительную социальную и стратегическую роль в жизни общества, традиционно занимая первоочередное место в потребительской корзине. Однако большинство из них относятся к высококалорийным продуктам с низким содержанием незаменимых аминокислот, пищевых волокон, витаминов, минеральных и других необходимых для организма человека веществ. В связи с этим актуальным является формирование в ассортименте хлебных изделий сегмента продукции повышенной пищевой и биологической ценности. Литературный анализ свидетельствует, что с этой целью целесообразным является использование в технологии хлеба вторичных зерновых продуктов мукомольного, крупяного, крахмалопаточного и других производств с высоким содержанием физиологически функциональных ингредиентов [1–9].

Нами для повышения пищевой ценности хлеба в качестве обогащающих добавок предлагается использовать шроты зародышей пшеницы, овса и жмых зародышей кукурузы, являющиеся вторичными продуктами в технологиях соответствующих растительных масел и характеризующиеся богатым химическим составом (таблица 1).

Они содержат 20,0...43,0% белка, что в 1,9...4,1 раза выше, чем в пшеничной муке. Кроме того, белок зародышевых добавок по биологической ценности превышает большинство продуктов переработки зерновых и отличается высоким содержанием дефицитной для пшеничного хлеба аминокислоты лизина.

Вследствие различных способов получения масел шроты зародышей пшеницы и овса – обезжиренные, а жмых зародыша кукурузы содержит 6% жира. Липидный комплекс кукурузного масла в основном представлен поли- и мононенасыщенными жирными кислотами: линолевой (ω -6) и олеиновой (ω -9), которые являются необходимыми элементами здорового питания. Также кукурузное масло содержит фосфолипиды, преимущественно фосфатидилхолин (лецитин), который играет важную роль в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний и в метаболических процессах в организме человека [10].

В хлебопечении фосфолипиды используются с целью улучшения консистенции теста, пористости и удельного объема изделий, а также для продления срока их хранения.

По сравнению с пшеничной мукой зародышевые продукты имеют меньшее количество углеводов, однако моно- и дисахаридов в них в 2,8 и 10,0 раз выше.

Таблица 1 – Содержание питательных и биологически активных веществ в продуктах переработки зародышей пшеницы, овса и кукурузы

Наименование вещества	Массовая доля вещества в сырье, %			
	Мука пшеничная I с	Шрот зародышей пшеницы	Шрот зародышей овса	Жмых зародышей кукурузы
Белки, %	10,6±0,4	43,0±1,0	23,0±1,0	20,0±0,8
Жиры, %	1,30±0,03	сл.	сл.	6,00±0,20
Углеводы, %	73,2±2,8	44,8±1,6	58,4±1,8	57,5±1,7