

УДК 664.149

*К. С. Богданова**

РАЗРАБОТКА КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ШКОЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Пилотные проекты, направленные на совершенствование системы организации школьного питания, реализуются в рамках политики РФ в области здорового питания населения до 2020 г. [1].

Зефир относится к числу кондитерских изделий, рекомендуемых институтом питания РАМН для питания в детских садах и школах (Утв. Минздравом РФ 04.04.1999 № 1100/904-99-115). Все кондитерские изделия, включенные в рацион питания детей, должны содержать минимальное количество добавок, синтетических вкусоароматических веществ и консервантов.

Традиционная рецептура зефира включает: пюре яблочное, структурообразователь пектин, белок яичный, сахар, патоку [2]. Сравнивая товары, представленные на тамбовском рынке кондитерских изделий, изучая состав и ценовую категорию продуктов, можно сделать вывод о дефиците настоящего зефира, изготовленного по унифицированной рецептуре по доступной цене.

Яблочное пюре можно получать различными способами: из плодов, выжимок, которые являются отходом сокового производства, восстанавливать пюре из яблочного порошка.

Кроме того, яблочное пюре является прекрасной средой для растворения витаминов, набухания пектина, а также дополнительных рецептурных ингредиентов, например, фруктовых и овощных порошков, что позволяет обогащать изделия биологически активными веществами.

Целью исследования явилось создание продукта, богатого микроэлементами, без искусственных красителей, ароматизаторов и консервантов, со сниженной энергетической ценностью и увеличенным сроком годности для школьного питания.

Разработана технология производства зефира, предусматривающая внесение фруктового (яблоко, слива), ягодного (смородина, чер-

* Работа выполнена под руководством канд. техн. наук, доцента П. М. Смолихиной.

ника, рябина), овощного (томат, тыква, морковь, свекла) порошка или их смеси, в количестве 10...20% от общей зефирной массы, с одновременным уменьшением эквивалентного по сухому веществу количества сахара [3]. Качественный состав порошков отличается высоким содержанием микронутриентов, что обосновывает их использование для получения функционального продукта (табл. 1).

1. Энергетическая, биологическая и пищевая ценность зефира

Показатели	Единица измерения	С добавлением 10% тыквенного порошка	С добавлением 10% смородинового порошка	Базовая рецептура
Энергетическая ценность	ккал	288,9	290,1	326
Белки	г	0,8	0,8	0,8
Жиры	г	0,1	0,1	0,1
Углеводы	г	71,2	71,5	78,8
Пектиновые вещества	г	2,0	1,0	0,8
Пищевые волокна	г	1,3	0,8	0,3

Витамины

Витамин С	мг	5	20,0	0,28
Каротиноиды	мг	0,5	0,05	–
Витамин Р	мг			–
Витамин В2	мг	0,02	0,02	0,01
Витамин А	мкг	25		–
Витамин В1	мг	0,01	0,01	–
Витамин РР	мг	0,1	0,05	–
Витамин Е	мг	–	0,7	–
Витамин В9	мкг	1,5	0,6	–
Витамин В6	мг	0,01	0,05	–
Витамин В5	мг	0,04	0,5	–
Витамин Н	мкг	–	0,4	–

Показатели	Единица измерения	С добавлением 10% тыквенного порошка	С добавлением 10% смородинового порошка	Базовая рецептура
<i>Макроэлементы</i>				
Кальций	мг	11,5	12,6	9,0
Магний	мг	1,4	3,0	–
Натрий	мг	0,4	3,2	–
Калий	мг	20,4	35,0	–
<i>Микроэлементы</i>				
Железо	мг	0,34	0,33	0,3
Цинк	мкг	24,0	13,0	–
Йод	мкг	0,1	0,1	–
Медь	мкг	18,0	13,0	–
Марганец	мг	4,0	18,0	–
Фтор	мкг	8,6	1,7	–

Внесение порошков в рецептурную смесь осуществляется в сухом виде с сахаром при приготовлении яблочно-пектиновой смеси; или гидратированном с заменой части яблочного пюре. В рецептурной смеси происходит набухание присутствующих в порошке полисахаридов, при этом увеличивается стойкость пены, улучшаются структурно-механические характеристики зефира, что позволяет интенсифицировать процесс структурообразования и получить изделия со стабильными структурно-механическими характеристиками (рис. 1).

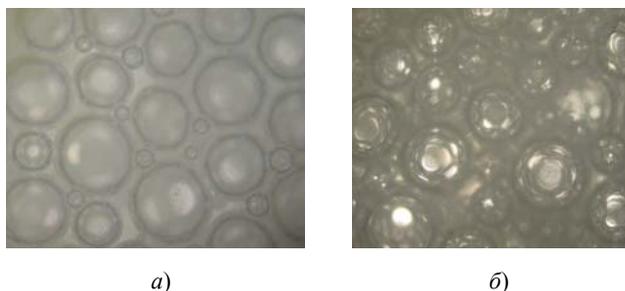


Рис. 1. Микроструктура пены (увеличение $\times 100$):

а – в виде пузырьков (контроль); *б* – в виде объемных многогранников (добавление морковного порошка в количестве 15% к яичному альбумину)

Установлено, что при добавлении фруктового, ягодного или овощного порошка в зефирную массу, потеря массовой доли влаги по сравнению с контролем в 2,5–3 раза меньше, что подтверждает целесообразность использования указанных порошков как влагоудерживающих добавок [4].

Благодаря высокой гигроскопичности порошки связывают имеющуюся в свежеприготовленном продукте воду и снижают ее активность, вследствие чего сохраняется свежесть и консистенция продукта, продлевается срок годности (табл. 2). Кроме того, полученная зефирная масса обладает хорошей адгезией по отношению к шоколадной глазури, что положительно влияет на стабильность структуры в процессе хранения.

Структура и вкус зефира зависят от вида загустителя. Структурообразователем обычно служит пектин, структура получаемого продукта плотная, упругая. Основным поставщиком пектина является Германия и Швейцария, Бразилия и Аргентина, однако в связи с имбарго импортных товаров, приходится прибегать к технологиям, использующим другие структурообразователи, например, агар, желатин, производители которых есть и в России.

Структура зефира на агар-агаре получается воздушной, при использовании желатина – слегка резиновая. Одним из самых полезных считается зефир, в производстве которого используется агаровый сироп. Желирующая способность агар-агара в несколько раз выше, чем у желатина. Сырьем для производства этого вещества служат бурые и красные водоросли, которые либо выращивают искусственно, либо добывают с морского дна.

2. Физико-химические характеристики зефира

Показатели	С добавлением 10% тыквенного порошка	С добавлением 10% смородинового порошка	Базовая рецептура
Массовая доля редуцирующих веществ, %	9,0	8,6	8,0
Массовая доля влаги, %	19,0	20,0	20,0
Активность воды	0,75	0,79	0,81
Плотность зефирной массы, кг/м ³	500	480	450
Активная кислотность, pH	4,0	3,6	3,8

В связи с тем, что эти компоненты используются для производства зефира не так давно, требуется адаптация и отработка данных технологий, на что и направлены дальнейшие исследования.

Список литературы

1. *Здоровье* здоровых в РФ : федеральная программа [Электронный ресурс]. – URL : http://vitatest-nn.ru/zdorov_zd.html (дата обращения: 11.09.2015).
2. *Зубченко, А. В.* Технология кондитерского производства / А. В. Зубченко. – Воронеж : Воронеж. гос. технол. акад., 1999. – 432 с.
3. *Пат. 2520023:* Российская Федерация, МПК А23G3/52. Способ производства зефира / Муратова Е. И., Смолихина П. М. ; заяв. и патентообл. ФГБОУ ВПО «ТГТУ».
4. *Смолихина, П. М.* Разработка технологии желеино-сбивных конфет повышенной пищевой ценности с использованием овощных порошков : дис. ... канд. техн. наук / Смолихина П. М. – Тамбов, 2013. – 162 с.

Кафедра «Технологии и оборудование пищевых и химических производств» ФГБОУ ВПО «ТГТУ»