

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ БИСКВИТНОГО ПЕЧЕНЬЯ ДЛЯ БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Л. К. Джанкулиева, Л. Е. Мелёшкина

*ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова», г. Барнаул*

Продукты питания оказывают наиболее существенное влияние на состояние здоровья человека, его физическую и умственную работоспособность, активность и продолжительность жизни. Ухудшение экологической ситуации, социальные и экономические изменения, нарушения пищевого рациона, современный ритм и образ жизни привели к устойчивой тенденции ухудшения показателей здоровья у населения России. Поэтому пищевые продукты в современных условиях должны не только удовлетворять потребности человека в основных питательных веществах и энергии, но также выполнять профилактические и лечебные функции для укрепления и поддержания здоровья.

Кондитерские и хлебобулочные изделия занимают существенную часть рациона питания, так как рекомендовано завершать обед кондитерским либо хлебобулочным изделием, доставляющим не только приятные вкусовые ощущения, но и являющимся источниками крахмала, легко усвояемых сахаров и дополнительной энергии. Вместе с тем, существует особая группа населения - больные сахарным диабетом, для которых это удовольствие является недостижимой мечтой в связи с необходимостью пожизненно соблюдать безуглеводную диету.

При посещении ресторанов, кафе диабетики не могут заказать современные кондитерские изделия: чизкейк, штрудель, тирамису, тарт, которые не приемлемы при соблюдении базовой рецептуры для их питания.

Тирамису – это очень популярный во всем мире итальянский десерт, который готовится без выпечки, и его обязательной основой служит бисквитное печенье и сливочный сыр «Маскарпоне». Существует несколько версий, кем же все-таки был изобретен тирамису. По одной из версий считается, что тирамису впервые приготовили в конце XVII века в городе Сиена в честь Великого герцога Cosimo III de Medici. Кондитеры Сиены, которые по праву считались искусными мастерами своего дела, решили приготовить нечто особое и изысканное для встречи высокого гостя. Позднее рецепт попал во Флоренцию, куда его захватил с собой герцог, чуть позже в Тревизо, а оттуда – в Венецию, где и стал широко известен.

Данное изделие может быть доступным и для больных сахарным диабетом при условии исключения сахара и снижения содержания муки в рецептуре.

В этой связи нашей задачей стала разработка рецептуры и технологии производства бисквитного печенья с добавлением высушенного порошка топинамбура, которое в перспективе планируется использовать в качестве основы для десерта «Тирамису». Рецептура печенья приведена в таблице 1.

В исследуемых образцах заменяли порошком топинамбура часть муки (образец 1), сахара (образец 2), сахара и муки (образец 3). В качестве контрольного образца представлено бисквитное печенье, выработанное по традиционной рецептуре.

Таблица 1 – Рецептатура бисквитного печенья

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, г на 100 г готового продукта							
		Контрольный образец		Образец 1		Образец 2		Образец 3	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Яичный желток	13,3	51,8	6,9	51,8	6,9	51,8	6,9	51,8	6,9
Яичный белок	12,7	51,9	6,6	51,9	6,6	51,9	6,6	51,9	6,6
Сахарная пудра	99,85	41,9	41,9	41,9	41,9	20,95	20,91	20,95	20,91
Мука пшеничная в/с	85,5	31,1	26,6	15,7	13,5	31,1	26,6	15,7	13,5
Порошок топинамбура	80	-	-	15,7	12,8	20,95	16,8	31,6	25,3
ИТОГО:	-	176,7	82	173,1	82	176,7	78	171,9	73
Выход	-	100	82	100	82	100	78	100	73

Для приготовления бисквитного печенья все сырье взвешивали, отделяли яичные белки от желтков, муку пшеничную и сахарный песок просеивали на ситах. Для получения порошка топинамбура клубни мыли, очищали, измельчали, сушили в сушильном шкафу до влажности 15 – 20 % при температуре 70 – 80 °С в течении 3 - 4 часов, перемалывали с помощью лабораторной мельницы в порошок с размером частиц 10 - 20 мкм, просеивали через сито. Яичные желтки взбивали с сахарной пудрой в течение 3 – 5 минут до увеличения объема в 2,5 – 3 раза. Цвет желтковой массы менялся от ярко-оранжевого до соломенно-желтого. Параллельно взбивали белки яиц до образования пышной, стойкой пены и увеличения объема в 5 – 6 раз в течение 5 – 7 минут. Во взбитую желтковую массу вносили муку или смесь муки с порошком топинамбура. В полученную массу добавляли взбитые белки, в течение 60 секунд осуществляли замес теста.

Печенье формовали кондитерским шприцом в виде палочек с ровными краями длиной 10 см. Выпекали при температуре 200 – 210 °С в течение 10 – 12 минут. Выпеченное печенье подвергали выдержке при комнатных условиях в течение 8 часов с целью получения более пропитанного, нежного десерта. При этом происходит снижение влажности и увеличение намокаемости, печенье приобретает достаточную жесткость [1].

Органолептическую оценку качества печенья проводили методом сравнения образцов с контрольным образцом. Определяли следующие показатели: форма; поверхность; цвет; вкус; запах; структура; вид в изломе [2].

Исследуемые образцы имели органолептические характеристики, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические характеристики образцов

Наименование показателя	Контрольный образец	Образец 1 (замена 50 % муки)	Образец 2 (замена 50 % сахара)	Образец 3 (замена 50 % сахара и 50 % муки)
1	2	3	4	5
Форма	Правильная, с ровными краями	Правильная, с ровными краями	Неправильная, края нечетко очерченные	Неправильная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Поверхность	Шероховатая, без трещин, вздутий и подгорелости	Ровная, без трещин, вздутий и подгорелости	Куполообразная, глянцевая	Неровная, бугристая с мелкими трещинами, липкая
Цвет	Кремовый, неоднородный, имеются включения белого цвета	Однородный, кремовый с коричневым оттенком	Равномерный, темно-коричневый	Неравномерный, серовато-коричневый
Вкус	Свойственный, сладкий	Свойственный со слабым привкусом топинамбура, сладкий	Свойственный с выраженным вкусом топинамбура, недостаточно сладкий	Свойственный, с преобладающим вкусом топинамбура, недостаточно сладкий
Запах	Свойственный бисквитному печенью	С приятным, слегка ощущаемым запахом топинамбура	С легким ароматом топинамбура	Явно выраженный запах топинамбура
Структура	Хорошо разрыхленная	Достаточно разрыхленная	Структура с выраженной плотностью	Неоднородная, с участками повышенной плотности
Вид в изломе	Изделие с равномерной пористостью	Без пустот и следов непромеса, хорошо развитая пористость	Изделие с мелкой, неравномерной пористостью	Изделие с неразвитой пористостью

Анализ результатов показал, что при увеличении дозировки порошка топинамбура происходит уменьшение разрыхленности, хрупкости и рассыпчатости печенья.

Влажность изделий является важным показателем товарного качества, определяющим способность изделий храниться длительное время, не подвергаясь порче - закисанию и плесневению. Влажность является, кроме того, основным фактором, определяющим выход готового изделия и его структурно-механические свойства. Порошок топинамбура имеет влажность 20 %.

Показатели влажности образцов печенья приведены на рисунке 1.

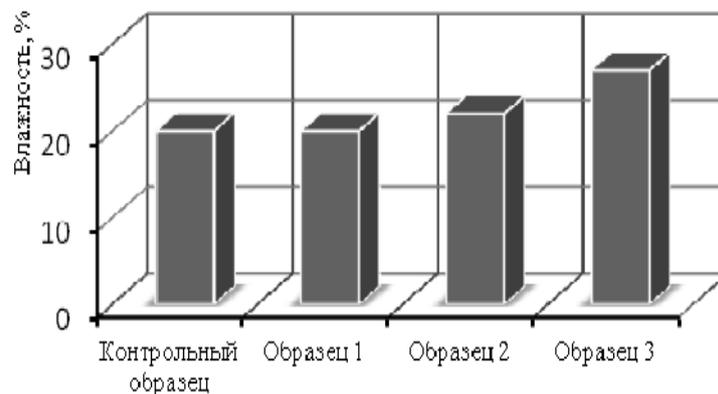


Рисунок 1 – Влажность образцов печенья

По результатам исследования влажности можно сказать, что все исследуемые образцы соответствуют требованиям стандарта, который предусматривает влажность бисквитного пече-

нья в пределах 22 – 27 %. Большая влажность может привести к уплотнению бисквитного печенья и формированию бледной окраски [2].

В связи с тем, что кислотность порошка топинамбура достаточно высокая – 8 град, представляется целесообразным определить кислотность готового печенья.

Кислотность – важный показатель качества, который влияет на органолептические характеристики и на сроки годности продукции, при хранении кислотность увеличивается. Результаты оценки кислотности представлены на рисунке 2.

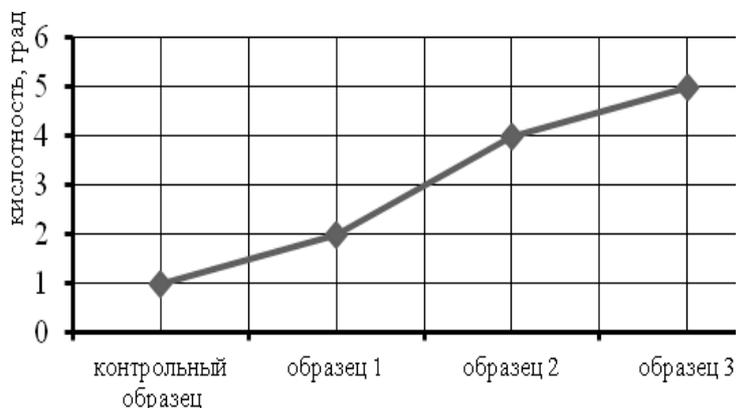


Рисунок 2 – Кислотность образцов бисквитного печенья

С увеличением дозировки топинамбура кислотность возрастает, что не повлияло на органолептические характеристики образцов.

Качество печенья в значительной степени зависит от способности поглощать воду. При этом имеет большое значение интенсивность или скорость этого процесса. Намокаемость характеризует пористость мучных кондитерских изделий. Данный показатель стандартизован в зависимости от сорта применяемой муки и находится в пределах от 130 % до 200 % [2]. Результаты исследований показали, что требованиям стандарта отвечают контрольный образец и образец 1 (таблица 3), с увеличением количества добавленного топинамбура намокаемость снижается, как следствие, снижается и пористость изделий.

Таблица 3 – Показатели намокаемости образцов

Наименование показателя	Контрольный образец	Образец 1	Образец 2	Образец 3
Намокаемость, %	165	150	113	100

Хранение бисквитного печенья в течение 60 суток при температуре плюс 4 °С показало, что положительным эффектом применения порошка топинамбура является замедление черствения печенья. Очевидно, добавление сухого топинамбура приводит к возрастанию доли наиболее прочно связанной влаги за счет содержания большого количества пектиновых веществ и инулина.

Контрольный образец и образец 2 показали равнозначные результаты оценки органолептических и физико-химических характеристик. По мере увеличения дозировки порошка ухудшаются физико-химические и органолептические показатели печенья, наблюдается заметная тенденция к снижению показателей пористости, увеличивается кислотность, влажность печенья, и наоборот, снижается влагопоглощательная способность готового печенья.

По органолептическим и физико-химическим показателям неудовлетворительные результаты демонстрирует образец 3.

На данном этапе исследований установлена максимально допустимая дозировка порошка топинамбура – 50 % к массе муки.

Следует продолжить исследования с целью определения возможности замены оставшейся части сахара сахарозаменителями и решения проблемы исключения из рецептуры пшеничной муки с использованием муки с более низким гликемическим индексом.

Список литературы

1. Маршалкин, Г.А. Технология кондитерских изделий [Текст] / Г.Д. Маршалкин. – М.: Пищевая промышленность, 1978. – 447 с.
2. Селезнева, Г.Д. Экспертиза качества кондитерских изделий [Текст] / Г.Д. Селезнева, Л.В. Черняева. – М.: Библиотека эксперта, 2003. – 106 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ СОРБЕНТОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ

В. М. Осокин, В. А. Сомин, К. И. Пушкарева, А. В. Тимонина
ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова», г. Барнаул

Алтайский край является одним из крупнейших агропромышленных регионов нашей страны, в том числе по производству и переработке продукции растениеводства. Однако промышленный комплекс края испытывает определенные трудности, связанные, в первую очередь, с использованием достаточно устаревшей техники и неэффективных технологий. В результате на территории Алтайского края накапливается большое количество малоопасных отходов, подлежащих утилизации. Решение данной проблемы возможно на основе комплексного подхода, в основе которого лежит максимально полное использование сырья, в том числе вторичного. Поэтому приоритетным направлением в утилизации образовавшихся отходов является их переработка.

Многие отходы растениеводства и смежных отраслей успешно используются в качестве материалов для очистки воды от различных загрязнений. В частности, известны материалы на основе отходов переработки люцерны, фасоли, рисовой и гречневой шелухи, древесных опилок.

Непосредственное применение вышеперечисленных отходов в качестве сорбентов ограничивается в силу их невысоких сорбционных характеристик. Так, по соединениям меди и никеля максимальная сорбционная емкость, например, сосновых опилок не превышает 7 мг/г. В этой связи задача модификации отходов с использованием доступных реагентов и простых технологических операций является достаточно актуальной.

Ранее авторами изучалась возможность использования в качестве сорбента древесных опилок, обработанных минеральными кислотами [1]. Выявлено, что обработка позволяет увеличить эффективность извлечения соединений металлов в 2 – 4 раза по отношению к исходным компонентам [2]. Вместе с тем, представляет интерес поиск других отходов с целью получения сорбентов для очистки воды от различных загрязнений.

В этой связи нами в качестве объекта исследования была выбрана шелуха (лузга) подсолнечника. Известно ее использование в качестве основы для получения некоторых сорбентов. Тем не менее, первоначально необходимо изучить сорбционные характеристики необработанной шелухи, после чего определить оптимальный вид модификатора.

Для решения поставленной задачи нами была произведена промывка шелухи водой для удаления мелких взвесей и последующая сушка при температуре 100 °С. После этого шелуха была исследована на способность извлекать из водного раствора соединения тяжелых металлов (ионов меди).