

Н. И. Кудряшова, К. И. Долгова*

МЕСТНОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Кондитерские изделия пользуются большим спросом, но основным их недостатком является несбалансированность по микронутриентному составу на фоне высокой энергетической ценности. Одними из наиболее подходящих сырьевых компонентов для их обогащения кондитерских изделий являются лекарственные и пряно-ароматические травы, овощи, фрукты в виде порошков или различных экстрактов.

В связи с развитием концепции «Сохранение здоровья через здоровое питание» с каждым годом спрос на продукцию функционального назначения в Тамбовской области и в стране в целом увеличивается. По производству плодоовощной продукции Тамбовская область занимает один из самых высоких показателей Центрально-черноземного региона [1], поэтому перспективным направлением в развитии агропромышленного комплекса является использование местного растительного сырья и продуктов его переработки в качестве функционально-технологических добавок при производстве кондитерских изделий повышенной пищевой ценности.

Целью данного исследования является получение кондитерских изделий функционального назначения путем разработки научно обоснованной технологии производства с использованием порошкообразных полуфабрикатов из местного растительного сырья.

В качестве функциональных добавок использовали порошки тыквы и моркови, содержащие витамины групп А, В, С, Е, каротиноиды и другие витаминоподобные вещества, пищевые волокна, макро- и микроэлементы (калий, кальций, железо, магний), получены комбинированной конвективно-вакуумно-импульсной сушкой, позволяющей максимально сохранить все биологически ценные вещества, входящие в состав сырья. Объектами для обогащения служили кремово-сбивные и желейные конфеты, обладающие студнеобразной консистенцией и пониженной, по сравнению с другими кондитерскими изделиями,

* Работа представлена в отборочном туре программы У.М.Н.И.К. 2013 г. в рамках Восьмой научной студенческой конференции «Проблемы техногенной безопасности и устойчивого развития» ассоциации «Объединенный университет им. В. И. Вернадского» и выполнена под руководством канд. пед. наук, доцента ФГБОУ ВПО «ТГТУ» Е. И. Муратовой.

энергетической ценностью. Для обоснования способов введения функциональных добавок в рецептурную смесь исследовали их функционально-технологические свойства.

Экспериментальные исследования по изготовлению опытных образцов кондитерских изделий и определению физико-химических, органолептических и микробиологических показателей, а также дегустация полученных изделий проводилась на базе лаборатории кафедры «Технологии и оборудование пищевых и химических производств» ФГБОУ ВПО «ТГТУ».

В работе применяли общепринятые и специальные методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Массовую долю влаги определяли инфракрасным термогравиметрическим методом по ГОСТ Р 8.626–2006 на приборе ЭВЛАС-2М (ОАО «Сибагроприбор», Россия), активность воды – методом зеркально охлаждаемого датчика точки росы на приборе AquaLab LITE (Decagon Deices, США), реологические свойства конфетных масс – методами ротационной вискозиметрии на приборе HAAKE VT7-R plus (Thermo Fisher Scientific, Германия), структурно-механические свойства студней (корпусов конфет) – на текстурном анализаторе СТЗ Texture Analyzer (Brookfield engineering laboratories, inc., США).

В рецептуру кремово-сбивных конфет вносили порошок моркови в количестве от 1,0 до 10,0% к массе корпуса конфет с замещением эквивалентного по сухому веществу количества сахара. Морковный порошок отличается высоким содержанием каротиноидов (65...70 мг/100 г), а его мелкодисперсный состав и содержание в рецептурной смеси сбивной массы жиросодержащего сырья позволяют максимально экстрагировать мощные антиоксиданты, повышая вероятность их усваивания организмом. В густенном молоке происходит набухание полисахаридов, что позволяет интенсифицировать процесс структурообразования с 24 ч до 45...60 мин, и получить полуфабрикат со стабильными структурно-механическими характеристиками, позволяющими осуществлять формирование корпусов методом отсадки.

При потреблении рекомендуемой нормы сбивных конфет с добавлением морковного порошка обеспечивается удовлетворение суточной физиологической потребности в каротиноидах на 30...100% (табл. 1) [2]. Температурные режимы стадии введения функциональных ингредиентов (не более 55...60 °С) позволяют максимально сохранить витаминный состав сырья.

В желейную массу вносили порошок тыквы, отличающийся большим содержанием пектиновых веществ и нежной структурой волокон, в количестве 0,5...3,0%.

1. Пищевая и энергетическая ценность сбивных конфет

Показатели	С добавлением 10% морковного порошка	Базовая рецептура
Энергетическая ценность, ккал	407,0	438,07
Белки, г	2,55	2,44
Жиры, г	22,79	22,78
Углеводы, г	47,91	55,71
Пектиновые вещества, г	0,12	–
Пищевые волокна, г	5,0	–
Витамины		
Витамин С, мг	12,8	0,47
Каротиноиды, мг	7,0	0,02

Введение порошка на стадии темперирования помимо увеличения вязкости желейной массы приводит к разрушению монолитности и образованию неравномерной структуры студня. Для предупреждения указанных недостатков порошки использовали в смеси с пектином на стадии приготовления сиропа.

При таком способе введения происходит максимальное набухание и растворение пектиновых веществ и полисахаридов порошка. Потребление рекомендуемой нормы желейных конфет с добавлением порошка тыквы обеспечивает удовлетворение суточной физиологической потребности в пектиновых веществах на 43...100% (табл. 2) [2].

2. Пищевая и энергетическая ценность желейных конфет

Показатели	С добавлением 3% тыквенного порошка	Базовая рецептура
Энергетическая ценность, ккал	341,4	352,0
Белки, г	1,15	1,15
Жиры, г	7,55	7,55
Углеводы, г	68,15	70,26
Пектиновые вещества, г	6,1	1,2
Пищевые волокна, г	4,1	-
Витамины		
Витамин С, мг	11,1	1,1
Каротиноиды, мг	0,52	-

При разработке нового вида кондитерских изделий необходимо исследование изменения потребительских характеристик при хранении для определения сроков годности.

Установлено, что благодаря высокой гигроскопичности овощные порошки связывают имеющуюся в продукте воду, предотвращают миграцию и замедляют испарение. Потеря влаги корпусом в 3 раза меньше по сравнению с контролем.

Результаты исследований показали, что овощные порошки могут выступать в качестве добавок, снижающих активность воды, что позволяет стабилизировать физико-химические и микробиологические показатели изделий в процессе хранения и увеличить их срок годности.

Ожидаемый экономический эффект от внедрения в производство и реализации разработанных конфет повышенной пищевой ценности с желевыми и сбивными корпусами составляет 9800 – 11 700 р на 1 т готовой продукции.

На основе анализа комплекса экспериментальных данных и существующих технологий производства жележных и сбивных конфет, с учетом минимизации потерь БАВ в процессе технологической обработки обоснованы способы внесения функциональных ингредиентов, уточнены режимы отдельных стадий технологического цикла и разработаны технологические схемы производства жележных и сбивных конфет с использованием овощных порошков. Основными преимуществами предлагаемых технологий являются: отказ от использования синтетических вкусоароматических добавок и красителей, сокращение продолжительности производственного цикла и получение конфет со стабильными, заранее заданными характеристиками.

Список литературы

1. *Макаров, В. Н.* Кластер по производству продуктов питания функционального назначения как модель инновационного развития АПК Тамбовской области / В. Н. Макаров, А. Н. Квочкин, Ю. П. Антонова // Вестник Мичуринского аграрного университета. – 2011. – № 2. – С. 111 – 115.

2. *Muratowa, E. I.* Benutzung der regionalen Rohstoffressourcen für die Schaffung der Konditoreierzeugnisse der funktionalen Zweckbestimmung / E. I. Muratowa, P. M. Smolichina // Sammlung der Werke der internationalen wissenschaftlich-technischen Leonardo da Vinci Konferenz. – Berlin : Wissenschaftliche Welt e. – 2013. – № 1.

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