

УДК 664

**РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ БИСКВИТНОГО
ПИРОЖНОГО С ПРОДУКТАМИ ПЕРЕРАБОТКИ СВЕКОЛЬНЫХ
ВЫЖИМОК**

Ольга Викторовна Перфилова

доктор технических наук, профессор

perfolgav@mail.ru

Злата Юрьевна Родина

аспирант

rodina.zlata.96@mail.ru

Людмила Михайловна Пренко

магистрант

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Разработана рецептура и технология приготовления бисквитного пирожного с применением продуктов переработки свекольных выжимок от производства сока прямого отжима: порошок, паста, начинка. Разработанное бисквитное пирожное «Розовая дымка» отличается от традиционного наличием в своем составе природных антиоксидантов – флавонолов и рекомендовано для здорового питания.

Ключевые слова: паста, порошок, начинка, крем, бисквитное пирожное, антиоксиданты.

Актуальным направлением в кондитерском производстве является использование натуральных ингредиентов взамен синтетически приготовленным, так как современный потребитель предпочитает видеть на своем столе не только внешне привлекательный продукт, но желает, чтобы в нем содержались полезные для здоровья организма человека нутриенты: антиоксиданты, витамины, пищевые волокна, минеральные вещества и т.д. Традиционные мучные кондитерские изделия не отвечают таким требованиям, из-за высокого содержания жира, сахара и крахмала наряду с низким содержанием физиологически активных компонентов [3, 5, 8, 9, 12].

Повысить пищевую ценность мучных кондитерских изделий можно благодаря использованию полезных компонентов растительного происхождения, содержащихся во фруктах, овощах и продуктах их переработки, в том числе вторичной. Фрукты и овощи являются природными источниками антиоксидантов, в частности флавоноидов, аскорбиновой кислоты и бета-каротина, а также важных для нормального функционирования желудочно-кишечного тракта пищевых волокон (клетчатка и пектиновые вещества) [1, 2, 4, 6].

На кафедре продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства Мичуринского ГАУ разработанный новый вид крема сливочный со свекольным порошком, а также пасту свекольную из выжимок от производства сока прямого отжима, полученные по инновационной технологии с применением СВЧ- и ИК-нагрева [7, 10, 11], предложено использовать при создании нового вида пирожного бисквитного «Розовая дымка».

Для производства начинки из пасты свекольной ее смешивают с сахаром и уваривают до влажности 26% (таблица 1).

Таблица 1

Рецептура начинки свекольной.

Наименование сырья	Массовая доля СВ, %	Расход сырья на 10 кг полуфабриката, г	
		в натуре	в СВ
Паста свекольная	45,00	14856,6	6685,4
Сахар	99,85	969,0	967,5
Итого	-	15825,6	7652,9
Выход	74,00	10000,0	7400,0
Влажность 26,00±2,0%			

Для производства свекольной начинки пасту свекольную смешивают с сахаром и уваривают до влажности 26%.

Рецептура разработанного бисквитного пирожного «Розовая дымка» представлена в таблице 2.

Таблица 2

Рецептура бисквитного пирожного «Розовая дымка».

Наименование сырья и полуфабрикатов	СВ, %	Расход сырья на полуфабрикаты, г			Расход сырья на 100 шт. готовых изделий, г	
		Бисквит №1	Сироп для промочки №56	Крем сливочный №30	в натуре	в СВ
Мука пшеничная в/с	85,50	583,0			583,0	498,5
Крахмал картофельный	80,00	144,0			144,0	115,2
Сахар	99,85	720,0	402,0		1122,0	1120,3
Меланж	27,00	1199,0			1199,0	323,7
Масло сливочное	84,00			885,0	885,0	743,4
Пудра ванильная	99,85			8,7	8,7	8,7
Пудра рафинадная	99,85			424,8	424,8	424,2
Коньяк или вино десертное	0,00		37,6	2,9	40,5	0,0
Молоко цельное сгущенное с сахаром	74,00			354,0	354,0	262,0
Эссенция	0,00	7,2			7,2	0,0
Эссенция ромовая	0,00		1,5		1,5	0,0

Порошок свекольный	92,00	-	-		51,2	47,1
Итого сырья на полуфабрикаты	-	2653,2	441,1	1722,6	-	-
Выход полуфабриката	-	2073,0	784,0	1694,0	-	-
Начинка свекольная	74,00	-	-	-	117,0	86,6
Итого сырья	-	-	-	-	4933,9	3629,7
Выход полуфабрикатов в готовой продукции	-	1998,0	756,0	1633,0	-	-
Выход готовой продукции	74,77	-	-	-	4500,0	3364,7
Влажность		25,00±3%	50,00±4%	14,00±2%		

Технология приготовления бисквитного пирожного «Розовая дымка» заключается в следующем: бисквит и сироп для промочки готовят традиционным способом. Крем сливочным со свекольным порошком готовят по разработанной технологии: масло сливочное перемешивают в взбивальной машине со свекольным порошком в течении 3-5 минут, затем полученную смесь при малом числе оборотов взбивают до пышной, однородной массы продолжительностью 5-7 минут, после чего постепенно добавляют рафинадную пудру и цельное сгущенное молоко и продолжают взбивание в течение 7-10 минут при большом числе оборотов, коньяк или десертное вино, эссенцию добавляют в конце, чтобы максимально сохранить ароматические свойства.

Аппаратурная схема приготовления крема сливочного со свекольным порошком представлена на рисунке 1.

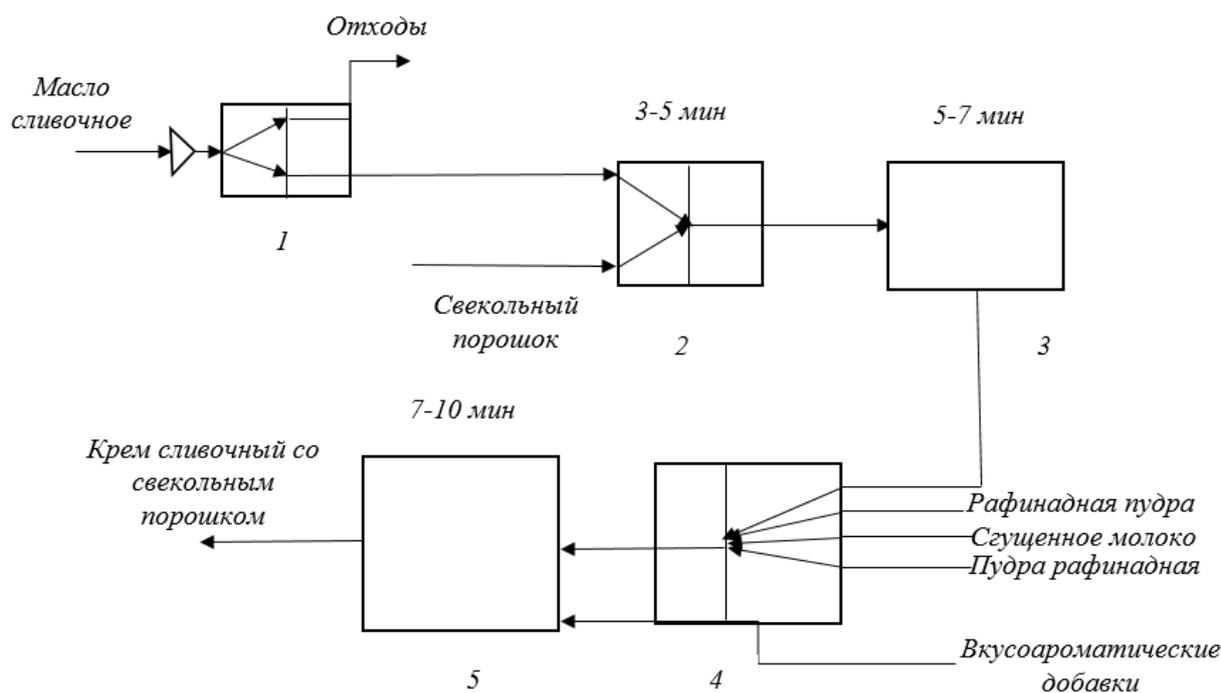


Рисунок 1 - Операторная модель технологического процесса производства крема сливочного со свекольным порошком: 1 - зачистка и нарезка масла сливочного, 2 – смешивание сливочного масла со свекольным порошком, 3 – взбивание, 4 – добавление рецептурных компонентов, 5 - взбивание.

Сборка пирожных проходит следующим образом: поверхность 1-го слоя бисквита промачивают сиропом при помощи кисточки или лейки, далее кондитерской лопаткой накладывают крем сливочный со свекольным порошком и шпателем разравнивают по поверхности бисквита и покрывают вторым слоем бисквита, слегка на него надавливая ладонью и также повторяют процесс промачивания поверхности бисквита сиропом, наносят равномерный слой свекольной начинки, разравнивают поверхность и покрывают третьим слоем бисквита, который не промачивают, затем наносится слой сливочного крема со свекольным порошком и поверхность выравнивается шпателем. Подготовленная заготовка для бисквитных пирожных с кремом сливочным со свекольным порошком нарезается на прямоугольники с помощью специального делителя. Окончательной стадией приготовления бисквитных пирожных является нанесение на поверхность крема, его разравнивание и нанесение рисунка в виде волны шпателем с рифленным краем.

Расчет пищевой ценности разработанного нового вида бисквитного пирожного «Розовая дымка» в сравнении с контролем представлен в таблице 3.

Таблица 3

Пищевая ценность бисквитных пирожных (45 г).

Показатели	Пирожное «Бисквитное» со сливочным кремом	Пирожное «Розовая дымка»
Белки, г	2,3	2,3
Жиры, г	7,7	7,7
Углеводы,	23,4	21,4
Пищевые волокна, г	0	1,1
Флавонолы, г	0	56,3
Калорийность, ккал	172,0	164,0

Расчет пищевой ценности нового вида пирожного в количестве 1-го изделия массой 45 г показал, что пирожное обогащается антиоксидантами в виде полифенолов – флавонолов. Обеспечивается полное удовлетворение адекватной потребности в этом антиоксиданте, которое составляет 30 мг в сутки. В отличие от традиционного пирожного, новый вид содержит в своем составе пищевые волокна в количестве 5,5% от минимальной физиологической потребности взрослого организма (20 г/сут). При перечисленных полезных свойствах пирожное «Розовая дымка» также характеризуется пониженной калорийностью, что обусловлено снижением доли рафинадной пудры в рецептуре.

Данный вид пирожного можно рекомендовать для здорового питания, так как оно содержит в своем составе природные антиоксиданты.

Работа выполнена с использованием оборудования Центра коллективного пользования «Селекция сельскохозяйственных культур и технологии производства, хранения и переработки продуктов питания функционального и лечебно-профилактического назначения» ФГБОУ ВО «Мичуринский ГАУ».

Список литературы:

1. Блинникова О. М., Новикова И. М. Роль кондитерских изделий в питании населения России // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 4. EDN GMBVVW.
2. Брыксина К. В., Акишин Д. В., Толстова Н. Ю. Использование фруктового порошка в технологии мучных кондитерских изделий // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 4. EDN SIJHQO.
3. Верховых Е. А., Блинникова О. М., Ильинский А. С. Биохимическая оценка различных сортов облепихи как ценнейшего источника биологически активных веществ // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2024. № 1. С. 30-35. DOI 10.24412/2311-6447-2024-1-30-35. EDN RCXCQH.
4. Влияние овощного порошка на качество крекеров / Н. В. Рожкова, О. В. Трухин, О. А. Кацюба, А. А. Потапова // Наука и Образование. 2024. Т. 7. № 1. EDN LZSPWV.
5. Новикова И. М., Блинникова О. М., Ильинский А. С. Оценка качества ягод земляники садовой зарубежной селекции // Новые технологии. 2024. Т. 20. № 1. С. 98-109. DOI 10.47370/2072-0920-2024-20-1-98-109. EDN TQNBKQ.
6. Новикова И. М., Блинникова О. М., Сулейманова М. Р. Обоснования использования овсяной муки при производстве низкокалорийных мучных кондитерских изделий // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 3. EDN WCBVKW.
7. Перфилова О. В. Изменение биологически активной ценности вторичного сырья в процессе СВЧ-нагрева // Вестник КрасГАУ. 2018. № 2(137). С. 123-128. EDN YWLUQR.
8. Хозяйственно-биологическая оценка плодов крыжовника ЦЧР / Е. И. Попова, Н. В. Хромов, Е. Ю. Родюков, Е. Н. Лисова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2023. № 2(73). С. 38-41. EDN UZLQOO.
9. Хромов Н. В., Попова Е. И. Проблемы и перспективы селекции ирги в ЦЧР // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 1. EDN YVZVHS.

10. Perfilova O. V., Babushkin V. A., Bryksina K. V. The effect of microwave heating of fruit and vegetable raw materials on the water-soluble antioxidants content // Journal of Physics: Conference Series. Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited. 2020. P. 42055. DOI 10.1088/1742-6596/1679/4/042055. EDN BPUYYH.

11. Physical methods in innovative technological solutions of beet refuse processing / O. V. Perfilova, V. A. Babushkin, O. M. Blinnikova, K. V. Bryksina // Journal of Physics: Conference Series. Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited. 2020. P. 42031. DOI 10.1088/1742-6596/1679/4/042031. EDN XCBGUN.

12. Potapova A. A., Rodikov S. A. Development of technological solutions for canning small-fruited tomatoes // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Michurinsk. 2021. P. 012095. DOI 10.1088/1755-1315/845/1/012095. EDN MSHKTX.

UDC 664

DEVELOPMENT OF THE RECIPE AND TECHNOLOGY OF SPONGE CAKE WITH BEET REFUSE PROCESSING PRODUCTS

Olga V. Perfilova

doctor of technical sciences, professor

perfolgav@mail.ru

Zlata Yu. Rodina

postgraduate student

rodina.zlata.96@mail.ru

Lyudmila M. Prenko

master student

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. A recipe and technology for making sponge cake have been developed using beetroot refuse processing products from the production of direct-pressed juice: powder, paste, filling. The developed sponge cake «Pink Haze» differs from the traditional one by the presence of natural antioxidants – flavonols in its composition and is recommended for a healthy diet.

Key words: paste, powder, filling, cream, sponge cake, antioxidants.

Статья поступила в редакцию 10.05.2025; одобрена после рецензирования 20.06.2025; принята к публикации 30.06.2025.

The article was submitted 10.05.2025; approved after reviewing 20.06.2025; accepted for publication 30.06.2025.