

НОВЫЙ ВИД БУЛОЧНОГО ИЗДЕЛИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО ПЮРЕ НА ОСНОВЕ ТОПИНАМБУРА

Разработана технология булочного изделия из сдобного дрожжевого теста с использованием плодово-ягодного пюре на основе топинамбура. Определены органолептические и физико-химические показатели нового вида булочного изделия, а также условия и сроки его хранения.

Ключевые слова: *новый вид булочного изделия, пюре на основе топинамбура, органолептические, физико-химические показатели, условия и сроки хранения.*

T.N. Safronova, O.M. Evtukhova, T.L. Kamoza

THE NEW KIND OF BAKERY PRODUCT WITH THE USE OF THE FRUIT PUREE BASED ON THE TOPINAMBOUR

*The technology of the bakery product made from short yeast dough with the use of the fruit puree based on the topinambour (*Helianthus tuberosus* L.) is developed. The organoleptic, physical-chemical characteristics of the bakery product new type, as well as conditions and terms of its storage are determined.*

Key words: *bakery product new type, puree based on topinambour, organoleptic, physical-chemical characteristics, conditions and terms of storage.*

Введение. В питании человека хлебобулочные изделия играют важнейшую роль, без них невозможно представить пищевой рацион человека. В большинстве развитых стран мира уровень потребления хлебобулочных изделий составляет 20–25 % от общей массы потребляемой пищи. За счет употребления 250–300 г хлебобулочных изделий дневная потребность человека в пище удовлетворяется на 1/3, в энергии – на 30–50 %, в витаминах группы В – на 50–60, витамине Е – на 80 %. Разработка новых технологий и рецептов булочных изделий повышенной пищевой ценности является актуальной задачей.

Цель исследований. Разработка технологии булочного изделия из дрожжевого опарного теста с пониженным содержанием дрожжей за счет введения в рецептуру продукта переработки топинамбура и брусники – пюре «Топибрусника».

Задачи исследований. Разработка технологии изготовления нового вида булочного изделия с использованием пароконвекционного оборудования; оценка пищевой ценности нового вида булочного изделия; определение условий и сроков хранения булочки «Топибрусника».

Научная новизна исследований. Разработана новая технология изготовления булочного изделия с пониженным содержанием дрожжей, определена его пищевая ценность, определены условия и сроки хранения нового вида булочного изделия.

Объекты и методы исследований. Тесто опарное дрожжевое с пониженным содержанием дрожжей с использованием пюре «Топибрусника». Тесто имеет следующий рецептурный состав: содержание пюре 10–20 %; содержание дрожжей снижено на 15–30 % по сравнению с контролем (Сборник рецептов на торты, пирожные, кексы, рулеты, печенье, пряники, коврижки и сдобные булочные изделия. М., 2000).

В работе использовались разработанные технологии ведения опарного дрожжевого теста и выпечки готовых изделий с применением пароконвекционного аппарата SCC101E-RA-3NAC400/50. Органолептические, физико-химические методы исследований проводились в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52462-2005 для хлебобулочных изделий из муки высшего сорта [1]. С целью проверки полученных данных был использован непараметрический критерий Колмагорова-Смирнова. При сравнении средних значений разница считалась достоверной при $p < 0,05$. Для расчета статистических показателей использовалась программа «Microsoft Excel» и пакет прикладных программ «Statistica 6.0».

Результаты исследований и их обсуждение. В результате экспериментальной работы разработана новая технология производства булочного изделия «Топибрусника» (рис.). Сравнение физико-химических показателей, пищевой и энергетической ценности разработанного и контрольного изделий представлено в табл. 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели, пищевая и энергетическая ценность разработанного и контрольного изделий ($M \pm m$, г/100 г продукта)

Изделие	Массовая доля влаги, %	Белки	Жиры	Усвояемые углеводы	Пищевые волокна	Зола	Энергетическая ценность, ккал	Потери массы, %
Булочка «Топибрусника»	38,2±0,1	5,6	11,8	41,3	1,2	1,90	293,8	13±0,4
Булочка «Дорожная» (контроль)	38,0±0,1	5,9	12,4	42,0	0,2	1,5	316,6	18±0,2

По результатам, представленным в табл. 1, можно сделать вывод о том, что добавление пюре «Топибрусника» в тесто повысило содержание минеральных веществ на 26,6 %, сохранность массы повысилась на 5 %, энергетическая ценность снизилась на 7,2 %.

Уровень удовлетворения суточной потребности человека в физиологически функциональных пищевых ингредиентах определяли за счет 100 г разработанного изделия (табл. 2).

Таблица 2

Оценка пищевой ценности булочки «Топибрусника» (100 г)

Пищевые вещества	Суточная потребность, мг, г/сут, МР 2.3.1.2432-08	Булочка «Топибрусника»
Инулин, г	10	1,42
% от суточной потребности	-	14,2
Пектин, г	2	0,9
% от суточной потребности		45
Тиамин, мг	1,5	0,2
% от суточной потребности		13,3
Рибофлавин, мг	1,8	0,5
% от суточной потребности		28
Ниацин, мг	20	1,3
% от суточной потребности		6,5
β каротин, мг	5	1,1
% от суточной потребности		22

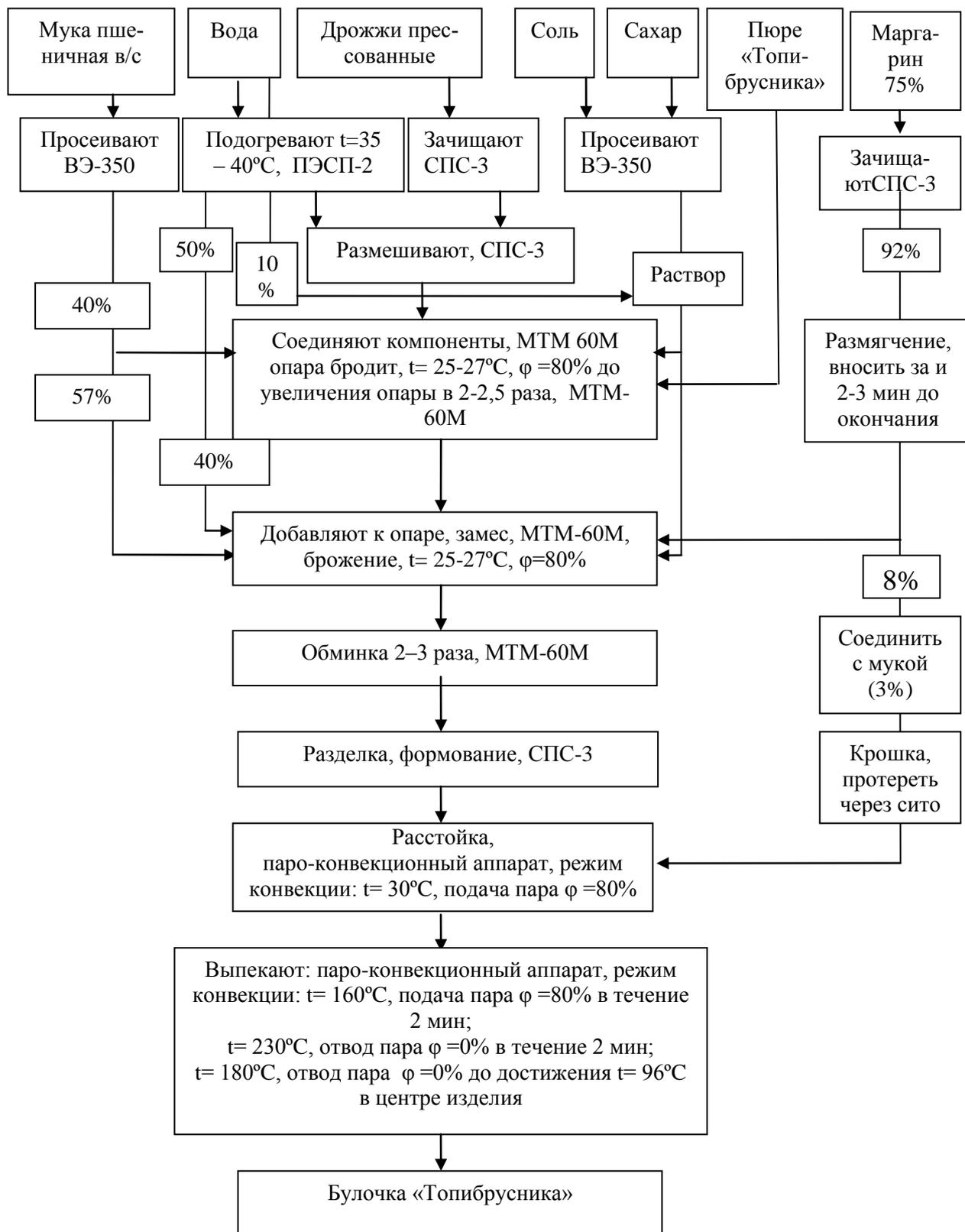
Из результатов, представленных в табл. 2 видно, что удовлетворение суточной потребности организма человека в физиологически функциональных пищевых ингредиентах за счет булочки «Топибрусника» составляет в инулине 14,2 %, пектине – 45, тиамине – 13,3, рибофлавине – 28, β-каротине – 22 %. Таким образом, разработанное булочное изделие имеет повышенную пищевую ценность.

В процессе исследований изучали условия и сроки хранения нового вида булочного изделия. Готовые изделия хранили в деревянных лотках в течение 48 ч в помещении экспедиции при $t=18 \pm 2$ °C и влажности 75 %. Результат дифференцированной балльной органолептической оценки свежести булочки «Топибрусника» представлен в табл. 3.

Таблица 3

Органолептическая оценка свежести булочки «Топибрусника», ($M \pm m$) (n=20)

Длительность хранения, ч	Оценка свежести, балл					Средний балл
	Вкус	Запах	Мягкость мякиша	Эластичность мякиша	Крошковатость	
4	4,9±0,06	4,9±0,06	4,9±0,08	4,9±0,06	4,9±0,08	4,9±0,06
8	4,9±0,08	4,9±0,08	4,8±0,08	4,7±0,08	4,9±0,08	4,85±0,08
12	4,7±0,1	4,6±0,08	4,6±0,1	4,6±0,08	4,7±0,1	4,7±0,09
24	4,5±0,08	4,4±0,08	4,6±0,08	4,6±0,08	4,6±0,08	4,55±0,08
48	4,0±0,1	4,0±0,1	4,2±0,1	4,2±0,1	4,2±0,1	4,12±0,1



Технология изготовления булочного изделия «Топибрусника»

По результатам органолептической оценки, для образцов, хранившихся от 4 до 12 ч, оценка по баллам соответствует показателю «очень свежее изделие», для образцов, хранившихся до 48 ч, – «свежее из-

делие», однако оценка образца, хранившегося до 48 ч, составляет ниже 4,5 баллов, поэтому принимаем срок хранения 24 ч. Анализ органолептических показателей свежести готовых изделий из дрожжевого теста с добавлением пюре «Топибрусника» позволяет сделать вывод, о том, что использование пюре замедляет процесс черствения. Это, по-видимому, можно объяснить влиянием компонентов пюре на свойства крахмальных полисахаридов и клейковины муки.

Исследование булочки «Топибрусника» на соответствие нормам СанПиН 2.3.2.1078-01, СанПиН 2.3.2.1280-03 приведено в табл. 4 [2, 3].

Таблица 4

Микробиологические исследования разработанного булочного изделия после хранения 24 ч при $t=18\pm 2^\circ\text{C}$ и влажности 75 %

Показатель	Результаты испытаний	Величина допустимых уровней
КМАФАнМ, КОЕ в 1 г	<10	$1,0 \times 10^3$
Плесени, КОЕ в 1 г	<10	50
<i>S.aureus</i> в 1 г	Не обнаружено	Не допускается
<i>Proteus</i> в 0,1 г	Не обнаружено	Не допускается
БГКП в 0,0001 г	Не обнаружено	Не допускается
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы в 25 г	Не обнаружено	Не допускается

Исследование микробиологических показателей булочки «Топибрусника» позволяет сделать заключение, что они соответствовали требованиям СанПиН 2.3.2.1280-03 на протяжении всего срока хранения. С учетом коэффициента запаса 1,2 (МУК 4.2.1847-04, [4]) принимаем срок хранения 20 ч, что больше срока хранения по ГОСТ Р 52462-2005 на 4 ч.

Заключение. В результате проведенных исследований нами разработана технология производства нового вида булочного изделия с применением пароконвекционного аппарата SCC101E-RA-3NAC400/50. Удовлетворение суточной потребности организма человека в физиологически функциональных пищевых ингредиентах за счет булочки «Топибрусника» составляет в инулине 14,2 %, пектине – 45, тиамине – 13,3, рибофлавине – 28, β -каротине – 22 %. Микробиологические показатели булочки «Топибрусника» соответствуют требованиям СанПиН 2.3.2.1280-03 на протяжении 20 ч хранения.

Литература

1. ГОСТ Р 52462-2005. Изделия хлебобулочные из пшеничной муки. Общие технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2008. – 15 с.
2. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарные правила и нормы. – М., 2001.
3. СанПиН 2.3.2.1280-03. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Дополнения и изменения №2 к СанПиН 2.3.2.1078-01. – М.: Минздрав России, 2003. – 24 с.
4. МУК 4.2.1847-04. Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов: метод. указания. – М.: Минздрав России, 2004. – 16 с.

