

## ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ

УДК 664.8

Н.Н. Тупсина, Г.К. Селезнева

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЮРЕ ИЗ ТЫКВЫ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*В статье описана технология приготовления пюре из тыквы, приведена технологическая схема производства сырцовых пряников с добавлением пюре из тыквы.*

**Ключевые слова:** тыква, пюре, мучные кондитерские изделия.

N.N. Tupsina, G.K. Selezneva

### THE USE OF PUMPKIN PUREE IN FOOD INDUSTRY

*The technology of the pumpkin puree preparation is described in the article; the technological scheme of spice cake production with the pumpkin puree addition is given.*

**Key words:** pumpkin, puree, wads.

**Введение.** Плоды тыквы – ценнейший пищевой и диетический продукт питания, источник богатого набора биологически активных веществ. Они содержат полезные человеческому организму, достаточно хорошо усвояемые белки, пектин, углеводы, крахмал, органические кислоты, жиры, витамины, минеральные соли и другие вещества. Химический состав плодов тыквы в значительной степени зависит от различных технологических приемов выращивания, вида и сорта, а также почвенно-климатических условий и других факторов.

В плодах тыквы содержится 85–94 % воды. Углеводы (8–12 %) в основном представлены полисахаридами. Из общего количества сахара (4–8 %), отдельные столовые сорта содержат от 11 до 14 %, в том числе сахарозы до 8 %, особенно после осенне-зимнего хранения. Плоды тыквы содержат от 2,5 до 16 % крахмала, который во время их хранения переходит в растворимые сахара. Поскольку в тыкве много сахаров и мало органических кислот (кислотность – 0,8–2,9 %), ее широко используют на кондитерских фабриках для изготовления цукатов и пастилы.

Белка в тыквах сравнительно мало (0,5–1,1 %), однако они очень богаты пектином (2,6–14,0 %), который способствует выведению из организма холестерина. Высокое содержание пектиновых веществ позволяет считать тыкву перспективным сырьем для получения желирующих материалов, широко используемых в кондитерском производстве и при получении сладких блюд. Характерной особенностью тыквы является низкое содержание клетчатки (0,3–1,2 %), которая хорошо разваривается, не волокниста и в пюреобразном виде легко усваивается.

Тыквы – главный источник каротина в растительном мире. Содержание каротина в плодах тыквы составляет 16–17 мг на 100 г сырого продукта, а у некоторых форм оно доходит до 35–38 мг. Чем ярче окрашена мякоть оранжево-желтых сортов тыквы, тем больше в ней имеется каротиноидов. Следует отметить, что у столовых средне- и позднеспелых сортов их содержание в первые месяцы хранения увеличивается. Поэтому тыквы являются ценным сырьем для витаминной промышленности, производящей концентраты из каротина.

Витаминный состав тыкв очень разнообразен. В плодах обнаружены тиамин (витамин В1 – 0,04– 0,06 мг на 100 г), недостаток которого вызывает различные нарушения нервной системы, быструю умственную и физическую усталость; рибофлавин (витамин В2 – 0,03–0,06 мг), недостаток которого вызывает нарушение аппетита, слабость, уменьшение массы тела; токоферол (витамин Е), недостаток которого вызывает расстройство половых функций организма; никотиновая кислота (витамин РР – 0,4–0,5 мг), недостаток которого

вызывает пеллагру, а также аскорбиновая кислота (витамин С – 10,0–50,0 мг), пантотеновая кислота (витамин В3 – 0,2–0,4 мг), пиридоксин (витамин В6 – 0,11– 0,13 мг), фолиевая кислота (витамин В9 – 4–19 мкг), метилметионин (витамин U – 0,1 мг). Содержат тыквы и особенно ценный для детского организма витамин D, который ускоряет рост детей, помогает лучше и быстрее усваивать грубую пищу, усиливает жизнеспособность организма.

Богаты плоды тыквы и минеральными солями, особенно калия (170–380 мг на 100 г сырого вещества), железа (0,4–0,8 мг), кальция (плоды – 25–40 мг, семена – 51 мг) и фосфора (плоды – 25 мг, семена – 1144 мг). В тыквах содержатся также соли натрия (4–14 мг), магния (14 мг), меди (0,4–3,5 мг), кобальта (0,16 мг) и других элементов. Зола в тыквах имеется 0,6–0,8 %, жира – 0,08–0,13 %, нитратов – 23–255 мг/кг.

Наиболее перспективным для повышения биологической ценности кондитерских изделий является использование плодово-ягодного сырья. Оно придает изделиям вкус и аромат, присущий свежим фруктам и ягодам, и обогащает биологически активными веществами.

#### Технология приготовления пюре из тыквы

Тыквенное пюре является полуфабрикатом для получения мармеладной массы и может быть использовано в массовом питании в качестве фарша для выпечных мучных изделий, а также как основа для приготовления сладких блюд (желе, муссов).

Плоды тыквы, предназначенные для приготовления пюре, предварительно сортируют. Цель сортировки заключается в том, чтобы удалить негодные для производства плоды.

После сортировки тыкву моют. При мойке тыква освобождается от грязи.

После мойки тыкву ошпаривают. При этом они размягчаются за счет распада протопектина. При ошпаривании снижается и бактериальная обсеменённость тыквенной массы.

При водяном ошпаривании тыкву погружают в кипящую воду на 7–10 минут. Затем воду сливают, а тыкву протирают. Оставшаяся вода содержит растворимые вещества, частично извлекаемые из тыквы, поэтому она добавляется в протёртую массу. При паровом способе тыкву ошпаривают паром в течение 5–7 минут. Для получения более полноценного пюре необходимо быстрое прогревание тыквы и недопустимо прогревание выше 100°C.

Ошпаренную тыкву протирают. Для протирания используют сетки с диаметром отверстий 1,5–2,0 мм.

Пюре после протирания консервируют путем добавления сорбата калия. Расчётное количество консерванта вводят в горячее (65–70°C) пюре тонкой струйкой при непрерывном помешивании. Затем пюре охлаждают, укупоривают и хранят при температуре 2–4°C. Пюре в банках хранят при 0–20°C.

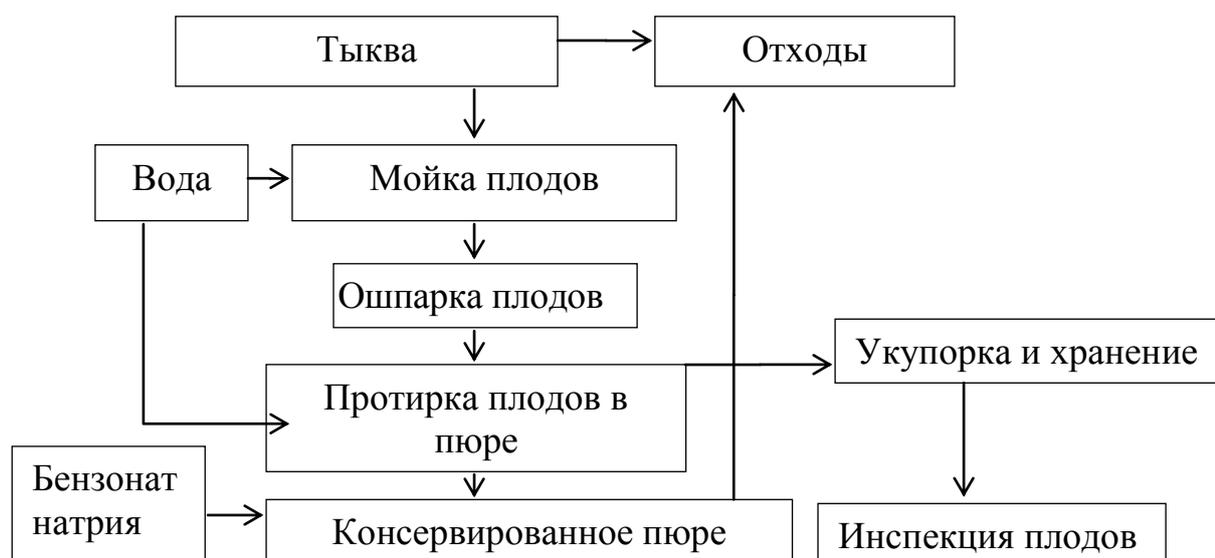


Рис. 1. Схема приготовления пюре из тыквы

В консервной промышленности тыквенное пюре можно использовать для приготовления варенья, повидла, пасты, фарша, маринадов, соков. В настоящее время разрабатываются комплексы по производству продукции из тыквы для детского питания. Это пюреобразные, гомогенизированные тыквенные или тыквенно-фруктовые соки, пюре, супы и каши, имеющие лечебно-профилактическое направление.

**Технология приготовления сырцового пряника с добавлением пюре из тыквы**

Тесто замешивают в машине с Z-образными лопастями. Порядок загрузки сырья: сахар, вода, патока, меланж, эссенция, сода, аммоний, мука. Все компоненты, за исключением химических разрыхлителей и муки, перемешивают 1–2 минуты. Затем добавляют растворенные в воде химические разрыхлители и муку. Длительность замеса теста 10 минут, температура готового теста 20–22°C, влажность 23,5–25,5 %.

Применяют также следующий способ приготовления сырцового теста. Предварительно приготовленный сахарный сироп с температурой 35–40°C перемешивают со всем сырьем без муки и химических разрыхлителей в течение 1–2 минут, а затем добавляют муку и растворенные химические разрыхлители и продолжают перемешивание в течение 5–12 минут. Готовое тесто взвешивают, переносят на разделочный стол, покрывают тонким слоем муки, раскатывают в пласт толщиной 8–11 мм. Формуют изделия и выпекают 7–12 минут при температуре 210–220°C. Влажность готовых пряников 11–13%.

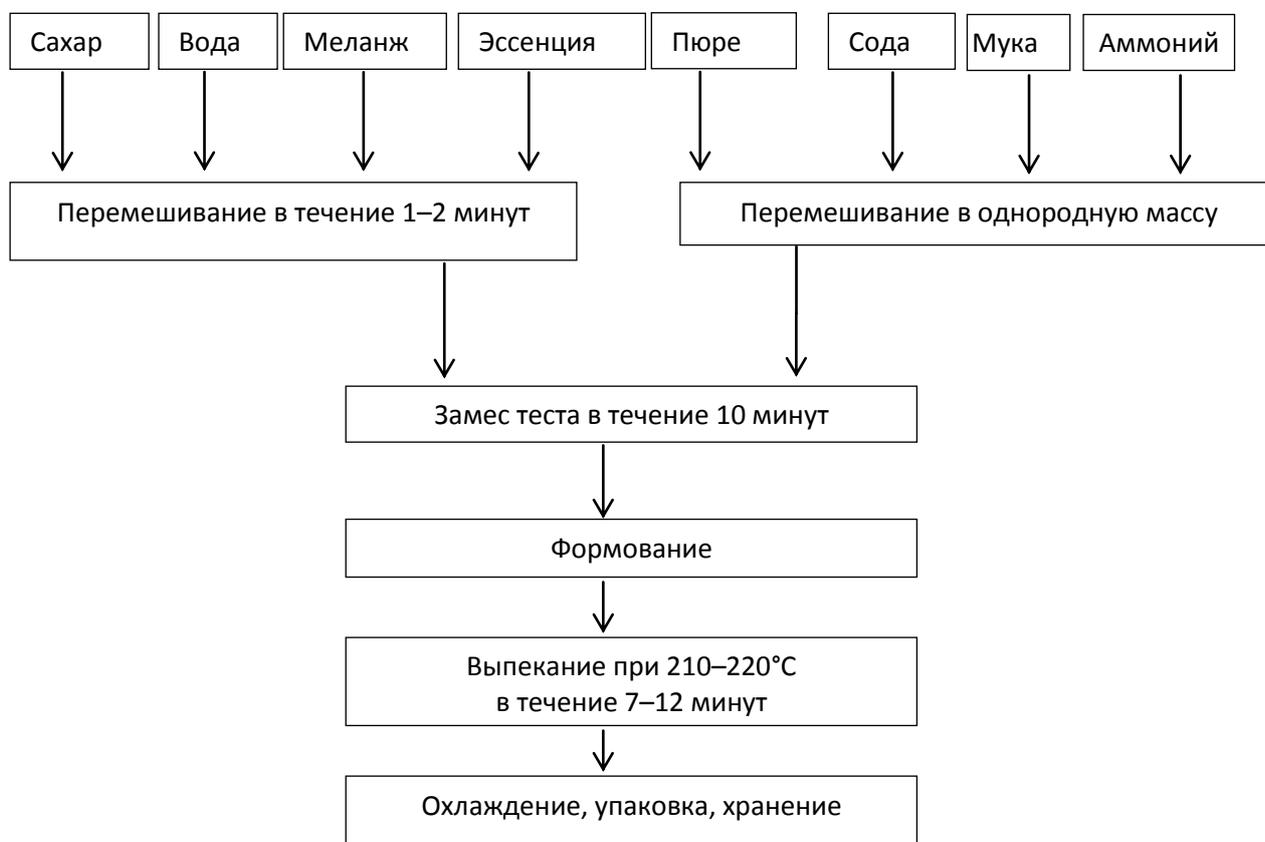


Рис. 2. Функциональная схема приготовления сырцовых пряников с добавлением пюре из плодов тыквы

В лаборатории кафедры технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств КрасГАУ проводились исследования по определению наиболее рационального способа внесения тыквенного пюре в мучные кондитерские изделия для повышения пищевой ценности.

**Цель исследований.** Изучение способов внесения тыквенного пюре для повышения пищевой ценности пряничных изделий.

**Объекты исследований:** плоды тыквы, пюре из тыквы; сырцовые пряники.

**Методы исследований:** наблюдение, эксперимент, сравнение, измерение.

**Сырье и материалы:** мука пшеничная высшего сорта, пюре из тыквы, сахар-песок, сода, аммоний, растительное масло, меланж, эссенция лимонная.

Таблица 1

## Рецептура сырцовых пряников "Лимонные" (контрольный образец)

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг		Расход сырья на загрузку, г	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Мука в/с	85,50	564,65	482,78	56,46	48,28
Мука в/с на подсыпку	85,50	44,04	482,78	4,40	48,28
Сахар-песок	99,85	350,08	37,06	35,01	3,71
Растительное масло	100,00	14,12	349,56	1,41	34,96
Меланж	27,00	10,73	14,12	1,07	1,41
Сода	50,00	0,34	2,90	0,03	0,29
Аммоний	-	4,52	-	0,45	-
Эссенция лимонная	-	3,39	-	0,34	-
Итого	-	991,98	887,15	99,20	88,72
Выход	86,5	1000,00	865,00	100,00	86,50

Таблица 2

## Варианты исследования

Вид сырья	Вариант				
	Контрольный	1	2	3	4
Дозировка пюре из тыквы	0	35%	45%	55%	65%

## Органолептические и физико-химические показатели сырцовых пряников

Таблица 3

## Органолептическая оценка изделий

Показатель	Контрольный образец, X	Образец с добавлением 35%, X1	Образец с добавлением 45%, X2	Образец с добавлением 55%, X3	Образец с добавлением 65%, X4
Вкус и запах	Свойственный свежим пряникам, без посторонних привкусов и запахов				
Форма	Правильная, выпуклая, нерасплывчатая				
Цвет	Белый	Светло-желтый	Золотистый	Золотистый	Светло-коричневый
Поверхность	Сухая, ровная, без трещин, вздутий и подгорелостей	Сухая, ровная, без трещин, вздутий и подгорелостей	Сухая, ровная, с незначительными трещинами, без вздутий и подгорелостей	Сухая, ровная, с незначительными трещинами, вздутий и подгорелостей	Сухая, неровная, с трещинами, без вздутий и подгорелостей

Таблица 4

Показатели качества опытных образцов сырцовых пряников

Образец	Показатель			
	Влажность	Щелочность	Плотность	Набухаемость
Контрольный	12,0	0,7	0,49	170
С добавлением 35% пюре тыквы	12,1	0,7	0,48	172
С добавлением 45% пюре тыквы	12,2	0,69	0,52	173
С добавлением 55% пюре тыквы	12,3	0,68	0,58	175
С добавлением 65% пюре тыквы	13,1	0,66	0,63	173

Таблица 5

Сравнительная характеристика РСП опытного и контрольного образцов

Показатель	РСП, %	Содержание в 100 г продукта контрольного образца	Степень удовлетворения РСП, %	Содержание в 100 г продукта опытного образца	Степень удовлетворения РСП, %	+ / - (%)
Белки, г	48	6,71	14	6,83	14,2	
Жиры, г	70	1,91	2,7	2,36	3,1	+
Углеводы, г	300	76,70	25,6	77,15	26,4	+
Клетчатка	25	2,10	8,4	2,19	9,3	+
Минеральные вещества, мг						
Натрий	4000	11,79	0,3	11,86	0,3	-
Калий	3500	75,75	2,2	100,20	2,7	+
Кальций	1000	12,45	1,2	13,96	1,4	+
Магний	400	9,73	2,4	10,59	2,6	+
Фосфор	1000	53,95	5,4	57,11	5,7	+
Железо	18	0,84	4,7	0,90	5	+
Витамины, мг						
А	3000	2,22	0,1	7,34	0,2	+
β - каротин	15	0,51	3,4	48,26	321,7	+
В1	1,5	0,08	5,3	0,08	5,3	-
В2	1,7	0,02	1,2	0,03	1,8	+
РР	18	1,54	8,6	1,64	9,1	+
Е	20	1,22	6,1	1,27	6,4	+

**Выводы.** Исходя из химической характеристики химического состава сырцового пряника (контрольный образец) и оптимального варианта, можно сделать вывод о том, что в варианте «Тыквенный пряник» содержится наибольшее количество углеводов, как усвояемых так и неусвояемых, клетчатки, магния, фосфора, железа, а также витаминов бета-каротина, РР и Е. Расчет экономической эффективности показал, что при одинаковой стоимости изделий рентабельность повышается на 2 %.

Таким образом, применение пюре из тыквы в кондитерской промышленности весьма перспективное направление развития производства пряников с повышенной пищевой ценностью.

Литература

1. Парфелова Т.В., Коростылева Л.А., Быстрова А.Н. У технолога // Кондитерское производство. – 2008. – № 4.

2. Скрипников Ю.Г., Коровкина М.Ю. Использование тыквы для производства консервов // Труды ВГАУ. – Воронеж, 2003. – Т. 2. – Ч 1.
3. Типсина Н.Н. Производство мучных кондитерских изделий: учеб. пособие. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2007. – 172 с.
4. Типсина Н.Н., Струпан Е.А., Полякова Т.В. Мучные кондитерские изделия: учеб. пособие. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2007. – 135 с.



УДК 664

С.В. Глазырин

### МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЖЕЛЕЙНО-ФРУКТОВОГО МАРМЕЛАДА ИЗ МЯКОТИ ПЛОДОВ ЧЕРЁМУХИ

*В статье рассматриваются результаты исследований по моделированию процесса переработки сырья мякоти черёмухи, начиная от начального звена линии – бункеров с сырьем – до лимитирующего с этапом получения готовых продуктов желейно-фруктового мармелада. Предложенные методы проектирования позволяют отладить режимы работы технологической линии и каждого составляющего ее звена для получения качественной продукции.*

**Ключевые слова:** желейно-фруктовый мармелад, черёмуха, технологическая линия.

S.V. Glazyrin

### TECHNOLOGICAL LINE MODELING FOR JELLY-FRUIT MARMALADE PRODUCTION FROM THE BIRD-CHERRY FRUIT PULP

*The research results on the treatment process modeling of bird-cherry pulp raw stuff, starting from initial line section – raw stuff bunker – to the limiting with the stage of the jelly-fruit marmalade finished product receiving are considered in the article. The proposed design methods enable to adjust technological line modes and its every component in order to receive high-quality production.*

**Key words:** jelly-fruit marmalade, bird-cherry, technological line.

**Введение.** Мармелад из мякоти плодов черёмухи занимает особое место в функциональном питании. Его основой являются натуральные и полезные вещества (фруктоза, глюкоза, сахароза, пектин, органические кислоты, аминокислоты, Р-активные вещества, витамины А, Е, С, микроэлементы – магний, калий, медь, железо, кальций), которые не содержат калорий, улучшают функционирование организма, выводят токсины, снижают уровень холестерина [1].

Существующие технологические схемы производства мармеладов используют различные виды ягод (малина, крыжовник, смородина, вишня и т.д.) и фруктов (айва, яблоки, абрикосы и др.) [2, 5]. Черёмуху в этом виде кондитерского изделия не используют. В работе предлагается модернизировать линию по производству мармелада и заменить сырьё на мякоть плодов черёмухи. Это связано с широким ареалом произрастания и низкой себестоимостью сырья [3].

Согласование рецептуры по основным ингредиентам мармелада с режимными параметрами его производства направлено на создание нового функционального продукта с высокими органолептическими качествами.

Важнейшей задачей по модернизации кондитерского производства мармелада является автоматизация основных технологических звеньев и процессов с доведением до предельного состояния выпуска продукции. В связи со сказанным необходимо уделить особое внимание упаковке и расфасовке продукции, выпуску в удобном для потребителя виде.

**Актуальность исследований.** Замена трудоёмких процессов на разрабатываемые переналаживающиеся поточные линии позволит создать новый продукт потребления с функциональными свойствами. Мо-