

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ТЕРМОСТАБИЛЬНОЙ ЯГОДНОЙ НАЧИНКИ, ОБОГАЩЕННОЙ ИНУЛИНОМ

Силантьев Сергей Федорович, магистр кафедры инновационных технологий продуктов из растительного сырья, e-mail:mgutu-sahar@mail.ru;

Митрошина Дарья Петровна, аспирант кафедры инновационных технологий продуктов из растительного сырья, e-mail:d_mitr96@mail.ru;

Славянский Анатолий Анатольевич, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой инновационных технологий продуктов из растительного сырья, e-mail:a.slavyanskiy@mgutm.ru

ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»

***Аннотация:** Питание является одним из факторов, поддерживающих жизнь и здоровье человека. В ходе исследований была разработана методика получения термостойкой начинки, обогащенной инулином. Благодаря своим свойствам инулин может выступать в качестве заменителя жира в кондитерских начинках, значительно снижая калорийность, а также придавая начинкам функциональные свойства. Установлено, что полученная термостойкая начинка обладает высокими органолептическими свойствами и выдерживает температуру 200-250°C без нарушения своей структуры.*

***Ключевые слова:** инулин, глюкозный сироп, черная смородина, термостабильные начинки, пребиотик, пробиотик.*

Введение. Согласно стратегии повышения качества пищевых продуктов, в Российской Федерации до 2030г., одним из приоритетных направлений развития пищевой промышленности является разработка пищевых продуктов нового поколения с заданными качественными характеристиками. Кондитерское производство является одним из наиболее эффективно развивающихся направлений пищевой промышленности. Отрасль решает комплексные задачи, направленные на повышение пищевой и физиологической ценности, снижение сахароемкости и калорийности кондитерских изделий, импортозамещения сырьевых ресурсов [2,4]. Сегодня к качеству фруктовых начинок в кондитерских изделиях предъявляются все более высокие требования. При производстве кондитерских изделий сырье претерпевает множество превращений, в том числе вызванных термическим воздействием на сырье. В связи с изложенным, наиболее предпочтительным является использование в качестве наполнителей кондитерских изделий термостойких кремов и начинок, не ухудшающих органолептические свойства конечного продукта.

Выделяют три подгруппы начинок: термостабильные начинки, начинки с ограниченными термостабильными свойствами и нетермостабильные. Температура плавления термостабильной начинки выше 200-210 °С при распределении температур от 195-200 °С на поверхности начинки и до 110-115 °С внутри. При температуре выпечки 200 °С нетермостабильная начинка плавится и полностью меняет форму, начинка с ограниченной термостабильностью сохраняет форму, ее поверхность слегка оплавляється и становится глянцевой, термостабильная начинка не теряет форму, и её поверхность остается матовой. Термостабильность начинки формируется за счет использования различных загустителей и желирующих агентов [1].

Цель. В связи с формированием в РФ системы здорового питания населения целью работы является разработка технологии производства термостабильной фруктовой начинки обогащенной инулином.

Материалы и методы исследования. Для разработки новой начинки в качестве полисахарида был выбран инулин для улучшения качества продукта, его вязкости и пищевой ценности. Это связано с большим интересом к разработке продуктов здорового питания. Инулин одновременно удовлетворяет многим потребительским требованиям, таким как высокое содержание клетчатки, является пребиотиком, имеет низкое содержание жира [3]. Пребиотики представляют собой пищевые ингредиенты, которые потенциально могут благоприятно влиять на здоровье, улучшая состояние слизистых оболочек и системного иммунитета за счет модификации микробиоты кишечника. Использование инулина в производстве пищевых продуктов может помочь снизить уровень холестерина в крови и уменьшить избыточный вес у людей с ожирением, тем самым риск сердечно-сосудистых заболеваний и, возможно, предотвращая развитие сахарного диабета II типа, за счет снижения содержания жира в рационе. Поскольку инулин устойчив к пищеварительным ферментам, он не разрушается на простые сахара, поэтому он не повышает уровень глюкозы в крови и может использоваться в рационах, направленных на снижение потребления сахара. В процессе гидратации инулин может образовывать гель кремообразной консистенции, похожий на жир, но нейтральный по вкусу и запаху [3].

Результаты и их обсуждение. В современную кондитерскую технологию внесены различные модификации, в том числе рецептуры начинок преимущественно из нетрадиционного сырья. В ходе исследований разработана технология производства начинки для кондитерских изделий с использованием в качестве основного сырья ягод черной смородины, глюкозного сиропа и инулина. На данную технологию была подана заявка на изобретение и получен патент [5].

Ягоды черной смородины богаты витаминами группы В, С, Е, а также такими микроэлементами, как К, Са, Р, Mg, Fe, Mn, Na.

Глюкозный сироп оказывает положительное влияние на функционирование организма при интенсивных физических и умственных нагрузках. С технологической точки зрения, применение глюкозного сиропа обеспечивает снижение точки замерзания продукта, предотвращает его кристаллизацию, снижает его сладость и обеспечивает безопасность продукта. [2].

Технология изготовления начинки кондитерских изделий заключается в том, что ягодное пюре из черной смородины уваривают, охлаждают полученную смесь и при уваривании смешивают ее с порошкообразным инулином, взятым в количестве 5-10% от массы начинки. Добавляют глюкозный сироп к ягодному пюре в количестве 16-20% от массы начинки. Полученную массу уваривают на умеренном огне в течение 26-30 минут при температуре 75-80°C до содержания сухих веществ 82-84%, после чего приготовленную начинку охлаждают до 18-22°C (рис.1).

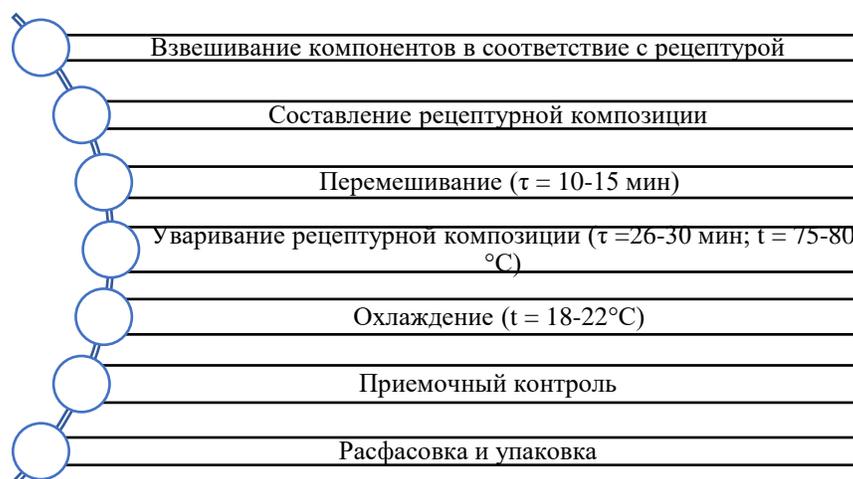


Рисунок 1 – Блок-схема технологического процесса производства термостабильной начинки с инулином.

Результаты органолептической оценки качества начинки приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели качества термостабильной начинки, обогащенной глюкозным сиропом, ягодами смородины и инулином

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Густая масса, обладающая мажущейся или железной консистенцией с равномерно распределенными в ней ягодами смородины или их частями, или без них. Допускается наличие единичных семян ягод, в состав которых входят пюре из ягод. Без засахаривания.
Вкус и запах	Вкус кисловато-сладкий, свойственный компонентам, из которых изготовлена начинка. Без посторонний привкуса и запаха.
Консистенция	Густая гетерогенная мажущаяся, желеобразная и густая масса, не растекающаяся при нагревании до температуры 170°C-220°C
Цвет	Темно-фиолетовый, свойственный ягодам смородины, прошедшим тепловую обработку

Полученная начинка выдерживает температуру 200-250 °С, при этом не растекается, не подгорает, не подсыхает, не меняет цвет и вкус и может быть использована даже до выпекания. Термостабильная начинка сохраняет все свои полезные свойства даже после глубокой заморозки до 18 °С. У данной начинки полностью отсутствует отделения сиропа от основной массы. Основными преимуществами разработанной технологии приготовления термостабильной начинки перед существующими аналогами являются: упрощенная рецептура и способ приготовления благодаря использованию местного плодового сырья.

Заключение. Таким образом, на основе проведенных исследований была разработана технология приготовления кондитерской начинки на ягодной основе с использованием сухой смеси инулина в качестве улучшения вязкости продукта и функциональной добавки. Введение в состав мучных кондитерских изделий начинок с данной добавкой позволяет снизить их энергетическую и пищевую ценность за счет инулина, который обладает в 4,5 раза меньшей калорийностью, чем жиры. Добавление инулина позволяет повысить пищевую ценность продукта и расширить ассортимент продукции. Внедрение сухой смеси инулина отвечает принятым направлениям Политики в области здорового питания населения Российской Федерации, принятой Правительством РФ.

Библиографический список

1. Влияние разных видов гидроколлоидов на структуру и сохранность сахаристых кондитерских изделий студнеобразной консистенции: обзор / Е. В. Казанцев, Н. Б. Кондратьев, М. В. Осипов и др. // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2020. – Т. 82. – № 2(84). – С. 107-115.
2. Славянский А. А. Специальная технология сахарного производства. – 2-е издание, испр.. – СПб.: Издательство "Лань", 2020. – 216 с.
3. Исследование возможности применения гранулированного сахаросодержащего продукта с функциональными добавками при производстве жележных начинок / А. А. Славянский, В. А. Грибкова, Н. В. Николаева и др. // Техника и технология пищевых производств. – 2021. – Т. 51. – № 4. – С. 859-868.
4. Лебедева Н. Н., Славянский А.А., Митрошина Д.П. Усовершенствование процесса кристаллизации сахарозы // Развитие инженерного образования и его роль в технической модернизации АПК : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию подготовки инженеров-механиков Ижевской государственной сельскохозяйственной академией, Ижевск, 11–13 ноября 2020 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. – С. 135-140.
5. Патент № 2763472 С1 Российская Федерация, МПК А23G 3/00. Способ получения начинки для кондитерских изделий: № 2020143709: заявл. 29.12.2020: опубл. 29.12.2021 / А. А. Славянский, Н. В. Николаева, С. Ф.

Силантьев; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского.

6. Агробиотехнология-2021 : Сборник статей Международной научной конференции, Москва, 24–25 ноября 2021 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – 1320 с. – ISBN 978-5-9675-1855-3. – EDN NWTQEX.