

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЖЕВАТЕЛЬНЫХ КОНФЕТ

Актуальным и перспективным направлением развития кондитерского производства является разработка на научной основе конкурентоспособной технологии изготовления жевательных конфет, обогащенных физиологически функциональными ингредиентами.

Технология производства жевательных конфет имеет ряд особенностей, однако в основе лежит единая схема, включающая следующие стадии: подготовку сырья к производству, приготовление рецептурной смеси, приготовление массы, охлаждение массы, ее обработка, формование, завертку и упаковку (рис. 1) [1].

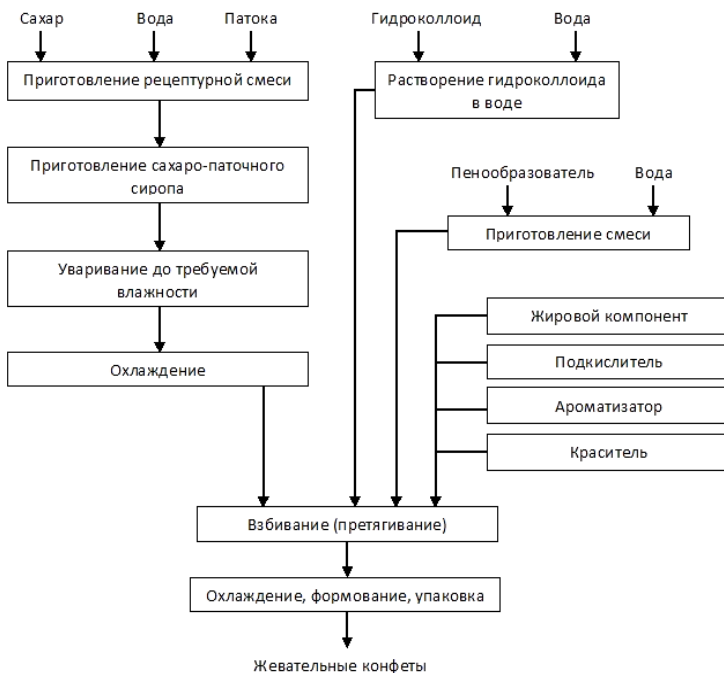


Рис. 1. Общая технологическая схема получения жевательных конфет

\* Работа представлена в отборочном туре программы У.М.Н.И.К. 2015 г. в рамках Десятой межвузовской научной студенческой конференции ассоциации «Объединенный университет им. В. И. Вернадского» «Проблемы техногенной безопасности и устойчивого развития» и выполнена под руководством канд. техн. наук, доцента П. М. Смолихиной.

Анализ зарубежных литературных источников показал, что в технологии преобладают два основных направления механической обработки:

- получение масс путем перетягивания;
- получение масс путем взбивания (периодически и непрерывно).

Первым шагом приготовления жевательных конфет является подготовка сырья. На этой стадии подготавливаются:

- раствор желатина в воде (2:1),  $t = 30 \dots 60 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $\tau = 0,5 \dots 1 \text{ ч}$ ;
- раствор гуммиарабика в воде (1:1),  $t = 30 \dots 60 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $\tau = 0,5 \dots 1 \text{ ч}$ ;
- подогревается патока, растапливается жировой компонент,  $t = 60 \dots 65 \text{ } ^\circ\text{C}$ .

Затем подготавливается рецептурная смесь из сахара, патоки, воды.

Рецептурная смесь уваривается до температуры  $120 \dots 130 \text{ } ^\circ\text{C}$ , в зависимости от заданной влажности. После уваривания в массу вносят пластичный жировой компонент, растворы гидроколлоидов, лимонную кислоту, ароматизатор, краситель и другие добавки. После этого массу диспергируют в течение 3 мин, образовавшуюся эмульсию охлаждают до  $40 \dots 60 \text{ } ^\circ\text{C}$ . Охлажденную массу перетягивают или взбивают в течение 3...15 минут, затем формируют и охлаждают.

Анализируя существующие способы приготовления масс жевательных кондитерских изделий, можно отметить, что технологические параметры производства лежат в широком диапазоне:

- конечная температура варки колеблется от  $120$  до  $130 \text{ } ^\circ\text{C}$ ;
- время механической обработки массы колеблется от 3 до 15 минут;
- оптимальная температура массы перед перетягиванием изменяется в диапазоне от  $40$  до  $60 \text{ } ^\circ\text{C}$ ;
- периодичность загрузки компонентов не уточнена.

В связи с этим необходим комплекс исследований для уточнения режимов и отладки технологических процессов.

Текстура – одно из важнейших свойств пищевого продукта, которым пользуются потребители при оценке его качества, оно связано с плотностью, вязкостью, поверхностным натяжением и другими физическими характеристиками продукта [2].

Анализ жевательных конфет, представленных на российском рынке, выявил разнообразные рецептурные компоненты (табл. 1).

Как видно из таблицы, сырье, используемое в жевательных конфетах, разнообразно, от чего и текстурные свойства готовых продуктов различны. В конфетах Мамба используются фруктовые соки в сочетании с модифицированным крахмалом, что помогает исключить из рецептуры ароматизаторы и красители. Однако при этом используется сорбит и эмульгатор для придания необходимой структуры изделию.

## 1. Состав жевательных конфет

Наименование сырья	Наименование конфет		
	Mamba	Skittles	Fruitella
Сахар	+	+	+
Глюкозный сироп	+	+	
Желатин			+
Модифицированный крахмал	+		
Кислота	+	+	+
Эмульгатор	+		
Сорбит	+		
Гидрогенизированное растительное масло			+
Ароматизатор		+	
Концентрат			+
Растительный жир	+	+	
Загуститель		+	+
Фруктовые соки	+		
Экстракты			+
Декстрины			+
Рисовый крахмал			+

Жевательные конфеты Skittles представляют собой продукт с твердой сахарной глазурью, в котором отсутствуют студнеобразователи, экстракты, фруктовые соки, но используется ароматизатор и загуститель. Конфеты Fruitella производят на основе желатина, представляющий собой денатурированный коллаген, который является белком и основным компонентом соединительной ткани кожи костей животных. Так же в жевательных конфетах используют концентрат и экстракт с добавлением декстрина и рисового крахмала для необходимой структуры.

При использовании модифицированного крахмала, в рецептурном количестве воды разводят крахмал, добавляют сахар и патоку, после чего рецептурную смесь уваривают. При использовании фруктоолиго-

сахаридов их вводят вместе с сахаром. С увеличением концентрации крахмала набухание и растворимость крахмала снижаются в связи с ограниченным количеством свободной воды. Для полного растворения гранулярной структуры требуется обработка при температурах свыше 100 °С, что отрицательно сказывается на биологически активных веществах, входящих в состав используемых натуральных фруктовых соков. При выборе студнеобразователя необходимо учитывать его характеристики (табл. 2).

При разработке технологии изготовления жевательных конфет, обогащенных физиологически функциональными ингредиентами, необходимо учитывать не только характеристики студнеобразователей [3]. При внесении в конфетные массы нового вида сырья (фитодобавок и их экстрактов, концентрированных соков, порошкообразных полуфабрикатов), необходимо выбирать студнеобразователи, способные образовывать

## 2. Характеристика студнеобразователей

Название гидроколлоида	Характеристики гелеобразования
Модифицированный крахмал	Крахмалы, содержащие амилазу, образуют термически необратимые непрозрачные гели
Желатин	При охлаждении образуют термообратимые прозрачные гели, упругие и плавящиеся в полости рта
Агар	При охлаждении до 40 °С образует мутные, хрупкие термообратимые гели, которые плавятся только при высоких температурах (около 85 °С)
Каппа-каррагинан	При охлаждении до 40...60 °С образует термообратимые, слегка мутные гели. Плавление происходит при температуре на 5...10 °С выше температуры гелеобразования
Пектин низкометоксильный	При охлаждении в присутствии ионов кальция и секвестрантов (например, цитрата) образует термообратимые прозрачные гели рН 3,0...4,5
Пектин высокометоксильный	Гели образуются в присутствии хорошо растворимых солей при рН ниже 3,5. Гели не являются термообратимыми

гели при более низких температурах, выбирать их смеси для получения требуемых жевательных свойств, а также учитывать изменение реологических свойств конфетных масс перед механической обработкой.

### **Список литературы**

1. Сафонов, Д. А. Разработка технологии жевательных конфет с комплексом функциональных ингредиентов / Д. А. Сафонов. – М. : Изд-во ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет пищевых производств», 2006. – 276 с.

2. МакКенна, Б. М. Структура и текстура пищевых продуктов. Продукты эмульсионной природы / Б. М. МакКенна. – СПб. : Профессия, 2008. – 408 с.

3. Муратова, Е. И. Определение температурных режимов при производстве новых видов конфет / Е. И. Муратова, П. М. Смолихина, Д. В. Леонов // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2008. – Т. 14, № 3. – С. 667–668.

*Кафедра «Технология и оборудование пищевых и химических производств» ФГБОУ ВПО «ТГТУ»*