

УДК 663.674

## **ВЛИЯНИЕ ЖИРОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА МОРОЖЕНОГО**

*Волкова В.Р., магистрант 1 курса обучения инженерного факультета  
Научный руководитель - Денисюк Е.А., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА*

**Ключевые слова:** мороженое, заменитель молочного жира, гомогенизация, эмульгирование.

*Работа посвящена изучению особенностей технологии производства мороженого с применением жировых композиций растительного происхождения. Рассмотрено взаимодействие жировых частиц в молочно-растительной смеси на разных этапах производства.*

В настоящее время актуальной является разработка новых технологий в пищевой индустрии и создание широкой гаммы качественных продуктов с направленным изменением химического состава и свойств, способствующих улучшению питания и сохранению здоровья людей. Речь пойдет о заменителе молочного жира и его влиянии на процесс производства мороженого .

Заменители молочного жира (ЗМЖ) - продукты с массовой долей жира не менее 99,5%, изготавливаемые из натуральных и (или) модифицированных растительных масел путем регулируемого структурирования в процессе охлаждения в сочетании с механической обработкой, с добавлением или без добавления пищевых добавок и других ингредиентов.[1]

С точки зрения состава, композиции растительного происхождения содержат оптимальное соотношение насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот и по сравнению с животными жирами, заменители не содержат холестерина, являются источником витаминов и содержат ненасыщенные жирные кислоты, способствующие выведению холестерина из организма. Преимуществом при изготовлении такого мороженого является то, что предприятию не надо закупать дополнительное оборудование, можно использовать имеющиеся маслоплавитель и гомогенизатор для достижения

стабильной эмульсии. Сама технология изготовления такого мороженого практически не отличается от производства обычного. Операция внесения ЗМЖ при температуре 30-32°C происходит после фильтрования и пастеризации смеси (85°C). При выборе ЗМЖ необходимо учитывать условия совместной кристаллизации триглицеридов. При созревании смеси около трети триглицеридов жира должна перейти в твёрдое состояние для обеспечения снижения прочности оболочек жировых шариков, чтобы в последствие произошёл разрыв этих оболочек и свободный жир вышел на поверхность в процессе фризирования.

Далее проводят эмульгирование с целью равномерного распределения жира по всему объёму и предотвращения его отстаивания в процессе созревания. В состав ЗМЖ добавляют (не более 50% от общей массы) один или несколько видов растительного масла, к примеру: кукурузное, подсолнечное, также в состав может входить эмульгирующая белковая добавка, способствующая созданию стабильной эмульсии. Но некоторые жировые системы требуют при проведении процесса получения молочно-растительной смеси дополнительного внесения эмульгатора, в противном случае процесс «вбивания» растительного жира в молочную смесь протекает сложнее и стабильной эмульсии получить не удастся. Имеет значение и количество внесённого ЗМЖ по отношению к молочному жиру: чем выше будет дозировка внесения растительной добавки, тем сложнее будет процесс получения однородной и стабильной молочно-растительной эмульсии.

Наиболее приемлемой температурой ЗМЖ при проведении процесса эмульгирования, является температура его плавления  $30 \pm 2^\circ\text{C}$  с продолжительностью  $20 \pm 5$  мин. Именно при такой температуре жир имеет мажущую консистенцию, удобную для проведения процесса приготовления молочно-растительной эмульсии. [2]. Далее смесь поступает в гомогенизатор с целью улучшения консистенции мороженого, делая его более нежным и способствует повышению взбиваемости смеси [3]. Это даёт преимущество, так как объём продукта увеличивается, улучшаются и органолептические показатели. Процесс фризирования смеси реализуется при постепенно понижающейся температуре. Во фризёр смесь поступает с температурой не выше  $6^\circ\text{C}$ , а при выходе  $-3,5$ – $-6^\circ\text{C}$ . Объём смеси увеличивается на 60 - 100 % в следствие того, что давление внутри пузырьков малых диаметров выше, они имеют тенденцию к агломерации. При этом жидкая фракция жира просачивается и образует замыкающее кольцо вокруг воздушного пузырька. Наличие шариков растительного масла в смеси способствует этому процессу.

Таким образом, частичная замена молочного жира растительными жирами позволяет снизить себестоимость за счёт дешевизны ЗМЖ, расширить ассортимент мороженого, выпускать продукт со сбалансированным содержанием насыщенных и полиненасыщенных жирных кислот.

*Библиографический список:*

1. ГОСТ 31648-2012 Заменители молочного жира. Технические условия
2. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов: учебник для высших учебных заведений / М. С. Касторных, В.А.Кузьмина, Ю.С. Пучкова [и др.] . - М : Издательский центр «Академия» , 2013 - С. 149-167.
3. Арсеньева, Т. П. Технология и рецептуры. Мороженое: справочник технолога молочного производства. Том 4. / Т. П. Арсеньева.- СПб: ГИОРД, 2002. – 184с.

## **EFFECT OF FATTY COMPOSITIONS OF PLANT ORIGIN ON THE PROCESS OF PRODUCTION OF ICE CREAM**

**Key words:** *a substitute for milk fat, homogenization, emulsification.*

*The work is devoted to the study of the features of ice cream production technology with the use of fatty compositions of plant origin. The interaction of the fat particles in the dairy plant mixture at different stages of production.*