

УДК:663.674:665.342.5

## К ВОПРОСУ ВЛИЯНИЯ СЫРЬЯ НА КАЧЕСТВО МОРОЖЕНОГО

**Лифанова С.П., доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор,**

тел. 8(8422) 43-29-832 SPLifanova@mail.ru

**Ерисанова О.Е., доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор,**

тел. 8(8422) 43-29-832 e-oksya73@yandex.ru

**Гуляева Л.Ю., кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент,**

тел. 8(8422) 43-29-832 lydmilka.15.10@mail.ru

**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** мороженое, сырье, молочный и растительный жир, органолептическая оценка*

*Статья посвящена экспериментальным исследованиям в области производства мороженого со сложным сырьевым составом, представлены нормы и требования для растительных жиров, используемых в смеси мороженого. В статье также представлен анализ органолептических показателей мороженого линейки «Три богатыре», производства ООО «Мороженое» города Ульяновска и дана качественная оценка продукта.*

**Введение.** Промышленной документацией по изготовлению мороженого в Российской Федерации предусмотрено производство более 200 видов, различающихся по своему составу, вкусовым качествам, консистенции, форме и порционным массам. Ассортимент

мороженого в большой степени обуславливается и самим предприятием-производителем, который обязательно учитывает наличием у себя набора пищевого сырья и необходимого оборудования. А так же, на производстве всегда берётся во внимание - желание извлечь максимальную прибыль из наиболее полного применения вторичного молочного сырья (обезжиренное молоко, сыворотка, пахта) [1]. Недостаток и высокая стоимость высококачественного молока-сырья, сливок и животного сливочного масла являются одной из причин активного внедрения в производство мороженого растительных жиров или масложировых систем. Для обеспечения сбалансированности жирно-кислотного состава мороженого, в последнее время всё чаще, разрабатываются технологии его производства с применением модифицированного жирно-кислотного состава за счет внесения в смесь растительных жиров и масел. О таком продукте производители заявляют как о мороженом со сложным сырьевым составом или позиционируют его на рынке как молочно-растительное, как дополнительный вариант - растительно-сливочное. Результаты последних научных исследований в сфере пищевой индустрии, позволяют предложить современному производству технологию выработки мороженого с рациональным комбинированием нескольких источников липидов. И это является актуальным с экономической точки зрения, так как позволяет предприятиям ощутимо сократить затраты на сырьё. А так же, повысить пищевую ценность конечного продукта на фоне снижения зависимости производства от сезонных поступлений молока-сырья [2].

**Материалы и методы исследований.** Материалом для исследований явились результаты анализа: -

органолептических свойств мороженого, согласно методики Шидловской В.П.(2000); - физико-химического состава мороженого линейки «Три богатыря» со сбалансированным жирно-кислотным составом. В соответствии с общепринятыми методиками в лаборатории хладокомбината ООО «Мороженое» города Ульяновска определяли: содержание жира - ГОСТ5867-90; кислотность- ГОСТ 3624-67; взбитость мороженого, по формуле

$$\frac{100 * a}{50 - a}$$

где **a** – количество добавленных эфира и воды, см<sup>3</sup>.

**Результаты и их обсуждение.** Согласно ФЗ №163-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» предусматривается замена молочного жира в количестве его массовой доли не более чем 50% от жировой фазы только исключительно заменителем молочного жира и допускается использование белка немолочного происхождения не в целях замены молочного белка, как ошибочно предполагают многие, а в связи с тем, что массовая доля сухих веществ молока в сухих веществах готового продукта должна быть не менее чем 20%. «Мороженое с растительным жиром» или по другому «молокосодержащий продукт» должен содержать массовую долю жира не более чем 12% и должен включать в себя заменитель молочного жира согласно ГОСТ Р 53796-2010 «Заменители молочного жира. Технические условия», разработанный ГУ НИИ Питания РАМН, где строго регламентируются нормы физиологического потребления жиров в соответствии с рекомендациями Всемирной Организацией Здравоохранения и научными исследованиями (рис. 1.).

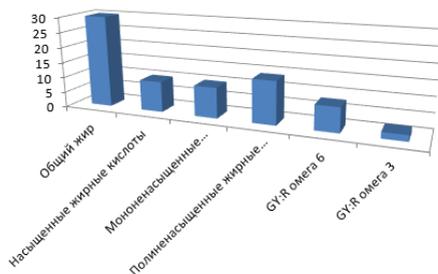


Рисунок 1 - Нормы физиологического потребления жиров в соответствии с рекомендациями ВОЗ и ГУ НИИ питания РАМН(%)

Многими научными исследователями, в области физиологии питания и диетологии, отмечается, что наиболее полно организмом усваивается жир, содержащий равные соотношения насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот, а также имеющий оптимальное соотношение полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК). Полиненасыщенные жирные кислоты, широко представленные в маслах линолевой и линоленовой кислотами. Они получили название «незаменимых», или «эссенциальных», так как не синтезируются организмом человека, и их недостаток в пище может приводить к возникновению различных серьёзных заболеваний, в том числе сердечно-сосудистых, а также нарушению углеводно-белковоо обмена. Научно обоснованные нормы были использованы институтом Питания при разработке требований, предъявляемых к заменителям молочного жира, выпускаемых по ГОСТу. В них говорится, что необходимо всегда учитывать, что искусственно созданный пищевой продукт должен быть лучше своего природного аналога!

Именно по этому требованию, заменитель молочного жира согласно ГОСТ Р 53796-2010 должен суммарно содержать в своем составе 15 - 25% линолевой (омега - 6) и линоленовой (омега - 3) кислот, при соотношении омега - 6 к омега - 3 от 5 до 15. Особое внимание в нормативно-технологической документации уделено ограничению содержания в заменителях молочного жира опасных для жизнедеятельности человека трансизомеров жирных кислот: оно не должно превышать 5% от общей суммы жирных кислот, что характерно только для натурального сливочного масла. Температура плавления заменителей молочного жира должна строго соблюдаться и быть в пределах 27-37°C, именно это условия обеспечивает им необходимые пластические свойства, которые становятся аналогичны молочному жиру [3].

Известно, что органолептические **характеристики мороженого** формируются при технологии и зависят от сырья и рецептур, пищевых наполнителей и добавок, качества упаковочного материала и конечно условий хранения. По внешнему виду мороженое представляет собой взбитую (насыщенную воздухом) замороженную смесь различных пищевых компонентов, которые равномерно распределены по всей массе готового продукта. Цвет зависит только от использованных пищевых наполнителей. Нормативами допускается неравномерная окраска при применении натуральных плодов и ягод. Структура мороженого должна быть однородная, в меру плотная, без ощутимых кристаллов льда, лактозы, комочков мороженого жира и стабилизаторов. Именно тот факт, что увеличение содержания в смеси сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) более 8% приводит к образованию мелких

кристаллов льда при фризировании и закаливании. В мороженом отличного качества размер кристаллов льда всегда 40 мкм, а размер кристаллов лактозы - не более 1 мкм, диаметр воздушных пузырьков не превышает 60 мкм. Взбитость мороженого должна быть не ниже 40%, сопротивляемость мороженого таянию составляет 40-50 минут. Вкус, запах и аромат должны быть всегда чистые, характерные для данного вида мороженого. Высокая степень взбитости мороженого раскрывает полноту его вкуса, но стоит помнить, что такой факт как «излишняя взбитость» может и ослаблять вкусовые достоинства. Органолептические свойства мороженого всегда ухудшаются при хранении в связи с использованием сырья низкого качества, не соблюдения правил технологий или применения некачественных упаковочных материалов. Для сохранения структуры мороженого после закаливания температура хранения на холодильниках должна составлять -18 °С. Экспертиза качества мороженого и его состав в условиях ООО «Мороженое» представлены в таблицах 1 и 2. В процессе исследований установлено, что при полной замене молочного жира на растительные рафинированные, дезодорированные масла качество молочного мороженого по органолептическим показателям не уступало традиционному. В нашем случае мороженое, выработанное с частичной заменой молочного жира на твердые жиры, имело хорошие показатели.

Таблица 1-Органолептические свойства мороженого «Три богатыря»

Показатели	Нормативы ТУ 9228-001-01444851-02
Внешний вид	Порции однослойного мороженого
Консистенция	Плотная, однородная, без ощутимых комочков жира, стабилизатора и эмульгатора, частичек белка, лактозы, кристаллов льда
Вкус и запах	Чистый. Характерный для данного вида мороженого вкус
Цвет	Равномерный по всей массе однослойного мороженого

Анализ таблицы характеризует мороженое, как соответствующее ТУ 9228-001-01444851-02 молочкосодержащему продукту и отвечает нормативным показателям «Технического Регламента на молоко и молочную продукцию», где молочного жира в его составе 14,3%, в том числе растительного 2,1%, кислотность составила 22,0 °Т. Взбитость продукта достигала 100,0 % и более, что, по-видимому, связано с размером жировых шариков.

Таблица 2-Качественный состав мороженого «Три богатыря»

Наименования	Значения
Жир, %	14,3
В том числе молочного жира, %	13,2
В том числе растительного жира, %	2,1
Кислотность, °Т	22,0
Взбитость, %	100
Калорийность, Ккал	245
Условия и срок хранения	не более 6 мес. при температуре - 18 С°

Таким образом, в процессе технологического приёма как фризирование - масса мороженого в смеси с меньшим размером жировых шариков образуется больше мелких воздушных пузырьков со средним диаметром до 60 мкм, которые устойчивы к механическому воздействию, в то время как крупные воздушные пузырьки лопаются в процессе механического воздействия во фризере.

**Заключение.** На основании проведенных исследований отмечаем, что определяющим становится не происхождение сырья, а его функциональные свойства и правильные технологические приёмы. Жиры, применяемые для производства молочной продукции, должны обладать чистым обезличенным вкусом, без посторонних привкусов и запахов; быть устойчивы при хранении, так как выработанная с ними продукция должна храниться довольно длительное время с сохранением своих вкусовых и структурных свойств. Кроме того, жиры для производства мороженого должны обладать достаточной твердостью при низких температурах и быть легкоплавкими в пределах температуры человеческого тела. Этим всем требованиям качественное сырье на основе растительных жиров соответствует в полной мере. Следовательно, использование заменителей молочного жира дает производителю возможность оптимизировать технологические приемы, за счет повышенной совместимости с молочным жиром; быстрого созревания смеси; хорошей взбитости мороженого. А также решает проблему сезонной зависимости от сырьевых источников, обеспечивает постоянство качества, оптимальные температуры плавления и содержание твердой фазы, что даёт возможность использования того же самого технологического оборудования и технологические схемы на заводах-

производителях, как и для традиционных молочных продуктов.

### **Библиографический список:**

1. Рощупкина, Н.В. Производство мороженого влияние жировой основы / Н.В.Рощупкина, Е.Г.Рогожкина, А.В.Предыбайло //Молочная промышленность. –2012. -№ 5. С. 48-49.

2.Самойлов, А.В. К вопросу влияния состава жира на реологические характеристики мороженого/А.В.Самойлов, А.А. Творогова //Молочная промышленность. – 2011.- № 10. С. 71-73.

3.Творогова, А.А.Совершенствование композиционного состава и структуры молочного мороженого /А. А. Творогова ,Т. В. Шобанова, А. В. Ландиховская, Р. Р. Закирова,// Техника и технология пищевых производств. – 2018. - Т. 48,- № 2. - С. 109-116.

## **TO THE QUESTION OF THE INFLUENCE OF RAW MATERIALS ON THE QUALITY OF ICE CREAM**

**Lifanova S.P., Erisanova O.E., Gulyaeva L.Yu.,**

***Key words:*** *ice cream, raw materials, milk and vegetable fat, organoleptic assessment*

*The article is devoted to experimental research in the field of production of ice cream with a complex raw material composition, the norms and requirements for vegetable fats used in the mixture of ice cream are presented. The article also presents an analysis of the organoleptic parameters of the ice cream line "Three Bogatyre", produced by LLC "Ice Cream" of the city of Ulyanovsk and gives a qualitative assessment of the product.*