



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2002104487/13**, **03.07.2000**

(24) Дата начала действия патента: **03.07.2000**

(30) Приоритет: **21.07.1999 US 60/144,838**

(43) Дата публикации заявки: **20.09.2003**

(45) Опубликовано: **20.12.2005 Бюл. № 35**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 45059043 A**, **19.03.1985. GB 1446144 A**, **18.08.1976. RU 96123658 A**, **27.01.1999.**

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: **21.02.2002**

(86) Заявка РСТ:
EP 00/06250 (03.07.2000)

(87) Публикация РСТ:
WO 01/06865 (01.02.2001)

Адрес для переписки:
103735, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО "Союзпатент", Н.Н.Высоцкой

(72) Автор(ы):

**ВАГХЕЛА Мадансинх Н. (US),
ШАРКАСИ Тавфик Юсеф (EG),
ГРОХ Бьёрн Ф. (US)**

(73) Патентообладатель(ли):

СОСЬЕТЕ ДЕ ПРОДЮИ НЕСТЛЕ С.А. (CH)

(54) ВЗБИТЫЕ ЗАМОРОЖЕННЫЕ ПРОДУКТЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к пищевой промышленности. Для получения сливочного или фруктового мороженого, замороженного сока или йогурта приготавливают смесь необходимых ингредиентов с эмульгатором, составляющим 0,01% - 3% от веса смеси, обеспечивающим образование и стабилизацию альфа-кристаллов жира. В качестве эмульгатора используют, по крайней мере, одно из следующих соединений: моностеарат пропиленгликоля, тристеарат сорбитана или ненасыщенные моноглицериды. Взбивание этой смеси до уровня взбитости от 5% до 250% с последующим замораживанием позволяет получить замороженные продукты пониженной калорийности с хорошей текстурой и высокой стабильностью к тепловому шоку. 3 н. и 16

з.п. ф-лы, 5 ил., 2 табл.



ФИГ. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2002104487/13, 03.07.2000**

(24) Effective date for property rights: **03.07.2000**

(30) Priority: **21.07.1999 US 60/144,838**

(43) Application published: **20.09.2003**

(45) Date of publication: **20.12.2005 Bull. 35**

(85) Commencement of national phase: **21.02.2002**

(86) PCT application:
EP 00/06250 (03.07.2000)

(87) PCT publication:
WO 01/06865 (01.02.2001)

Mail address:
**103735, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO
"Sojuzpatent", N.N.Vysotskoj**

(72) Inventor(s):
**VAGKhELA Madansinkh N. (US),
ShARKASI Tavfik Jusef (EG),
GROKh B'em F. (US)**

(73) Proprietor(s):
SOS'ETE DE PRODUIT NESTLE S.A. (CH)

(54) **METHOD FOR OBTAINING OF AERATED FROZEN PRODUCTS**

(57) Abstract:

FIELD: food-processing industry, in particular, production of milk or fruit ice cream, frozen juice or yogurt.

SUBSTANCE: method involves preparing mixture of needed components with emulsifier making 0.01-3% by weight of mixture, said emulsifier providing formation and stabilization of fat alpha crystals; using as emulsifier at least one of following components: propylene glycol monostearate, sorbitane tristearate or unsaturated monoglycerides; aerating resultant mixture to expansion extent ranging between 5% and 250%, followed with freezing.

EFFECT: reduced caloricity, improved texture and high stability to thermal shock.

19 cl, 7 dwg, 2 tbl, 3 ex



ФИГ. 2

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к пищевым продуктам и касается взбитого (до образования пены) замороженного продукта, включая, но без ограничения, сливочное мороженое, фруктовое мороженое (шербет), замороженный йогурт и т.п., и способов получения взбитых замороженных продуктов.

Уровень техники изобретения

Формованные взбитые замороженные брикетированные продукты - мороженое (как сливочное, так и фруктовое), замороженный шербет и т.п. - традиционно вырабатывают неполным замораживанием (фризерованием) смеси для сливочного мороженого, смеси для молочного мороженого, смеси для замороженного йогурта, смеси для фруктового мороженого или смеси на основе фруктового сока во фризерах периодического или непрерывного действия с последующим перекачиванием смеси и заполнением ею форм различных форм и размеров. В течение последнего десятилетия разработано новое поколение фризеров, которые снабжены лопастями для предварительного взбивания, которые обеспечивают возможность предварительного взбивания смеси перед тем, как она будет подвергнута частичному замораживанию во фризере. Формованные продукты, как правило, замораживают в покоящемся состоянии в системе охлаждающего рассола при температуре от -30°C до -40°C .

При желании после извлечения из форм формованные изделия могут быть покрыты шоколадной глазурью или глазурью смешанного состава. В завершение продукты обычно упаковывают и хранят при -30°C до транспортировки и продажи.

Традиционный способ выработки формованных взбитых и замороженных штучных изделий, молочного мороженого, йогурта, сливочного или фруктового мороженого имеет определенные недостатки. Например, частичное замораживание смеси во фризере с последующим замораживанием в состоянии покоя в формах приводит к образованию льдистой структуры, потере воздуха и образованию в продукте больших воздушных ячеек размером порядка 110-185 микрон (Arbuckle, W.S. Ice Cream, Fourth Edition, 1986, Van Nost. and Reinhold, New York, p.234). К недостаткам способа также относят потери в массе продукта и очень сильное ощущение холода во рту при его употреблении. Кроме того, трудно обеспечить большее чем 20%-ное увеличение объема за счет воздуха (взбитость) для фруктового мороженого, как правило, удается достичь увеличение объема от 0% до 20%, а в среднем около 5%.

С помощью известных способов в получаемых продуктах типа мороженого очень трудно обеспечить взбитость больше 8% и почти невозможно обеспечить взбитость 20% и более.

Аналогичные проблемы имеют место и в отношении неформованных продуктов. Ячейки, заполненные воздухом, и кристаллы льда начинают расти сразу же после выработки неформованных продуктов. В значительной степени рост воздушных ячеек и кристаллов льда происходит во время транспортировки, хранения на складе магазина или во время транспортировки и хранения этих продуктов потребителем. Ни в одном из известных неформованных продуктах, относящихся к сливочному или фруктовому мороженому, не происходит ингибирования или задерживания роста воздушных ячеек или ледяных кристаллов после производства или во время закаливания (мороженого), транспортировки или продажи.

Сущность изобретения

До настоящего времени не существовало способа, с помощью которого можно было бы вырабатывать стабильный, взбитый до мелкодисперсной структуры продукт - сливочное мороженое, молочное мороженое, мороженое из йогурта или фруктовое мороженое, со средним размером воздушных пор менее 50 микрон и со средним размером кристаллов льда 25 микрон, и устойчивый к тепловому шоку в течение периода времени после транспортировки. Поэтому есть потребность в получении взбитого мелкодисперсного сливочного мороженого, молочного, йогуртового или фруктового мороженого, которое сохраняет однородную консистенцию, не претерпевает потерь в массе, не вызывает чрезмерно холодного ощущения во рту, имеет постоянный внешний вид и значительно

более устойчив к тепловому шоку. Более того, отсутствует способ, с помощью которого достигается стабильный уровень взбитости от более 20% до почти 100% для фруктового мороженого или взбитость от приблизительно 20% до приблизительно 250% для сливочного мороженого. В настоящем изобретении предусмотрены продукты и способы, в которых устранены вышеуказанные недостатки.

Настоящее изобретение относится к способу производства взбитых замороженных продуктов, включающему стадии приготовления смеси ингредиентов, пригодных для изготовления взбитого замороженного продукта, добавления эмульгатора или смеси на его основе, включающей эмульгатор в количестве, пригодном для смешивания, взбивания смеси до ее вспенивания и достижения уровня взбитости от приблизительно 20% до приблизительно 250% для продуктов, относящихся к сливочному мороженому, и уровня взбитости от около 5% до приблизительно 100% для продуктов, представляющих собой фруктовое мороженое, и замораживание (фризерование) взбитой смеси с получением взбитого замороженного продукта. В разработанном способе указанная выше смесь может представлять собой смесь для сливочного мороженого, смесь для фруктового мороженого, смесь для замороженного фруктового сока, смесь для замороженного йогурта, шербетную смесь или сочетание всех этих смесей.

Эмульгирующая смесь включает, по меньшей мере, один эмульгатор, способный облегчать образование и стабилизацию α -кристаллов жира и содержащийся в количестве от 0,01 до 3% от веса смеси. Эмульгатором может быть, по крайней мере, какой-либо один из моностеарата пропиленгликоля, тристеарата сорбитана, лактилированных моноглицеридов, ацетилированных моноглицеридов, ненасыщенных моноглицеридов, предпочтительно эмульгирующая смесь содержит моностеарат пропиленгликоля, тристеарат сорбитана и ненасыщенные моноглицериды.

Смесь ингредиентов обычно готовится хорошо известными способами, например, путем соединения ингредиентов смешиванием, которое происходит с усилием сдвига, чтобы диспергировать и растворить их друг в друге до достижения состояния однородности с последующим гомогенизированием массы и пастеризацией гомогенизированной массы. Стадия гомогенизации может быть проведена в двухступенчатом гомогенизаторе при давлении от 70 бар до 250 бар на первой ступени и от 0 бар до 50 бар на второй ступени. Кроме того, после пастеризации смесь может быть выдержана при температуре от 0°C до 6°C в течение от 1 часа до 24 часов. При желании, до того, как смесь будет взбита при температуре от 0°C до 12°C с получением желаемой степени взбитости, в смесь можно ввести красители и ароматизаторы. Предпочтительно, взбитую до образования пены смесь помещают в контейнер или формы и замораживают до образования взбитого замороженного продукта, при этом замораживание (фризерование) осуществляют при неподвижном состоянии продукта и при температурах от -25°C до -45°C. Стадию взбивания осуществляют, пропуская смесь через обычный фризер при температуре от -4°C до -7°C. Для формованных продуктов, наоборот, стадией взбивания является процедура взбивания с помощью обычного смесителя (миксера) со скоростью от 150 об/мин до 1000 об/мин и при объемной скорости потока от 10 л/ч до 1000 л/ч.

Изобретение также относится к взбитому замороженному продукту - сливочному мороженому или фруктовому мороженому, которые содержат смесь ингредиентов, пригодных для взбитого сливочного или фруктового мороженого, и, по крайней мере, один эмульгатор для облегчения образования и стабилизации α -кристаллов жира.

Взбитый замороженный продукт - сливочное мороженое или фруктовое мороженое - характеризуются уровнем взбитости от 20% до 250% и от 5% до 100% соответственно и содержат воздушные ячейки (поры) со средним размером менее 50 микрон, причем указанные поры равномерно распределены по всему объему сливочного или фруктового мороженого и практически не видимы невооруженным глазом. Предпочтительно, взбитые замороженные продукты имеют воздушные поры среднего размера от 15 микрон до 40 микрон и размер кристаллов льда менее 30 микрон.

С помощью разработанного способа получают взбитый замороженный продукт с

однородной консистенцией, аналогичной экструдированному мороженому, причем полученный продукт устойчив к тепловому шоку, а изменение объема продукта после воздействия теплового шока составляет менее 5% объема.

5 Взбитые замороженные продукты могут, по желанию, содержать какие-либо включения или могут быть покрыты глазурью, содержащей включения, которые добавляются перед или во время фризирования. Кроме того, взбитые замороженные продукты могут быть с оболочкой, внутри которой содержится начинка из сливочного мороженого, а оболочка, или покрытие, состоят из фруктового мороженого, замороженного фруктового сока, фруктового льда, настоящих фруктов или их смесей. Такие продукты имеют уровень
10 взбитости от 0% до 20%.

Перечень чертежей

На фиг.1 показаны кристаллы льда в формованном взбитом замороженном продукте, представляющем собой брикетированное мороженое, полученном обычным способом после теплового шока.

15 На фиг.2 показаны кристаллы льда в формованном взбитом брикетированном мороженом, полученном способом согласно изобретению после теплового шока.

На фиг.3 показаны кристаллы льда в образцах мороженого (контроль), приготовленных обычным способом, и в образцах, соответствующих настоящему изобретению (опыт).

20 На фиг.4 показаны кристаллы льда в образцах мороженого (контроль), полученного обычным способом, и в образцах мороженого, полученного согласно данному изобретению (опыт), после теплового шока.

На фиг.5 показано распределение пузырьков воздуха в контрольных образцах, полученных обычным способом, и в образцах, приготовленных по данному изобретению, до и после воздействия теплового шока.

25 В настоящее время установлено, что смеси для взбитых замороженных продуктов могут быть хорошо взбиты во фризере до желаемого уровня взбитости благодаря использованию эмульгирующей смеси для сливочного мороженого (которое рассматривается как масса), для фруктового мороженого (рассматриваемого тоже как масса), для порционного мороженого, для мороженого, вырабатываемого в порционных брикетах и вафельных
30 стаканчиках конической формы и т.д. Эмульгирующая смесь предпочтительно содержит смесь моностеарата пропиленгликоля, тристеарата сорбитана и ненасыщенных моноглицеридов. Эта процедура позволяет избежать стадии взбивания, имеющей место в предшествующем данному изобретению уровне техники, которую осуществляли или как стадию взбивания перед фризированием с последующим формованием, или частично, не
35 полностью фризировав смесь с последующим формованием. Ни в одном способе предшествующего уровня не обеспечивалось получение замороженных продуктов - сливочного мороженого, молочного мороженого, замороженного йогурта или фруктового мороженого, которые обладают мелкодисперсной и стабильной структурой, равномерно вспененной при взбивании.

40 Эмульгирующая смесь данного изобретения способствует образованию и стабилизации жировых α -кристаллов. Как правило, в обычно приготовленных замороженных продуктах жир содержится в виде β -кристаллической структуры, β -кристаллическая жировая структура является структурой энергетически низшего уровня и потому предпочтительной для кристаллов жира. Эмульгирующая смесь настоящего изобретения, однако,
45 способствует образованию и стабилизации более высокой в энергетическом плане α -кристаллической жировой структуры замороженных взбитых продуктов.

Наличие жировых α -кристаллов во взбитых замороженных продуктах имеет несколько преимуществ. Жировая α -кристаллическая структура поддерживает и стабилизирует
50 пленку жира или жировую структуру, которые окружают воздушные пузырьки, что предотвращает агломерацию мелких воздушных пор в более крупные воздушные поры. Кроме того, поверхностные зоны α -кристаллов жира служат барьерами, которые не позволяют кристаллам льда внутри взбитых замороженных продуктов превращаться в более крупные ледяные кристаллы. Образование маленьких воздушных пор и их

стабилизация с помощью α -кристаллов жира в значительной мере ограничивает рост кристаллов льда, а это в свою очередь и приводит к образованию взбитого замороженного продукта с более гладкой, однородной, как бы более сливочной консистенцией, который устойчив к воздействию теплового шока.

5 Далее способ настоящего изобретения приводит к получению продукта - сливочного мороженого с необычайно высоким уровнем взбитости от 20% до 250% и необычайно высоким уровнем взбитости для продуктов типа фруктового мороженого от 5% до 100%. Более того, взбитые замороженные продукты приобретают значительно большую устойчивость к потере массы и тепловому шоку, имеют более гладкий однородный внешний вид без воздушных "карманов", и также хороший вкус, и привлекательность по сравнению с продуктами, приготовленными обычным способом.

10 Термин "взбитые замороженные продукты" в используемом здесь смысле (если иное не оговаривается) означает сливочное мороженое, фруктовое мороженое, йогурт, замороженный йогурт, шербет, фруктовый лед, сливочное мороженое с пониженным содержанием жира, молочное мороженое и т.д.

15 Термин "тепловой шок" в используемом здесь смысле (если иное не оговаривается) означает колебания температуры, связанные с хранением или транспортировкой сливочного мороженого, молочного мороженого, йогурта или фруктового мороженого. Тепловой шок может быть вызван воздействием на замороженный продукт (мороженое) циклически изменяющейся температуры от - 8°C до -20°C каждые 12 часов с 30-минутным периодом времени спада температуры в течение двух недель или при каком-либо ином способе, обычно используемом в промышленности.

20 Смесь, подходящая для изготовления взбитого замороженного продукта, может представлять собой любую общеизвестную смесь, например смесь для сливочного мороженого, смесь для замороженного йогурта, смесь для фруктового мороженого, смесь для замороженного фруктового сока, шербетную смесь или их сочетания вместе с эмульгирующей смесью согласно настоящему изобретению. Смесь для сливочного мороженого может содержать жир, обезжиренное сухое молоко, углеводы или стабилизаторы вместе с водой и, при желании, другие обычные ингредиенты, такие как минеральные соли, красители, ароматизаторы, добавки и т.д. Смесь для фруктового мороженого включает фруктовые соки, сахар, стабилизатор, небольшие количества молочного жира и обезжиренное сухое молоко.

25 Типичная смесь для взбитого замороженного продукта содержит жир в количестве от 0,5 до 18 вес.% в расчете на общий вес смеси, обезжиренное сухое молоко в количестве от 6 до 15 вес.% в расчете на общий вес смеси, сахар в количестве от 10 до 15 вес.% в расчете на общий вес смеси, подсластитель в количестве от 3 до (...?) вес.% в расчете на общий вес смеси, эмульгирующую смесь в количестве от 0,01 до 3 вес.% в расчете на общий вес смеси и стабилизатор в количестве от 0,1 до 1 вес.% в расчете на общий вес смеси.

30 В качестве жира можно использовать молочный жир, немолочный жир или их смесь. В качестве молочного жира можно использовать жир из любого молочного источника, например жировую фазу сливочного масла, сливочное масло, настоящие сливки или их смесь. В качестве жира немолочного происхождения можно использовать, например, масло или жир пищевого качества, предпочтительно растительное масло, например кокосовое масло, масло ядра кокосового ореха, пальмовое масло, масло хлопчатника, арахисовое масло, оливковое масло, соевое масло и др. или их смесь.

35 В качестве сахара можно использовать сахарозу, глюкозу, фруктозу, лактозу, декстрозу, инвертный сахар как в кристаллической форме, так и в виде жидкого сиропа, или их смесь.

40 В качестве подсластителя можно использовать подсластитель из кукурузы в кристаллической форме очищенного сахара из кукурузы (декстроза и фруктоза), высушенного кукурузного сиропа (сухой кукурузный сироп), жидкого кукурузного сиропа, мальтодекстрина, глюкозы или их смесей.

В качестве эмульгатора можно использовать, по крайней мере, один эмульгатор, который облегчает образование и стабилизацию α -кристаллов жира. Эмульгаторами могут быть (но без ограничения указанными) далее: моностеарат пропиленгликоля ("PGMS"), тристеарат сорбитана ("STS"), лактилированные моноглицериды, ацелированные моноглицериды, ненасыщенные моноглицериды, включая моноглицериды с олеиновой кислотой, линолевой кислотой, линоленовой кислотой или другими, обычно имеющимися в наличии, высшими ненасыщенными жирными кислотами. Предпочтительно эмульгирующая смесь содержит, по меньшей мере, один из PGMS, STS или ненасыщенных моноглицеридов. Более предпочтительно, когда эмульгирующая смесь содержит композицию из PGMS, STS и ненасыщенных моноглицеридов. Количество эмульгирующей смеси составляет от 0,0...% до 3%, предпочтительно от 0,1% до 1%, и более предпочтительно от 0,2% до 0,5% от веса всей смеси. Предпочтительно эмульгирующая смесь представляет собой комбинацию PGMS, STS и ненасыщенных моноглицеридов, причем PGMS, STS и ненасыщенные моноглицериды должны присутствовать соответственно в количестве от 0,1% до 1%, от 0,01% до 0,2% и от 0,01% до 0,2% от веса смеси. Предпочтительно количество PGMS, STS и ненасыщенных моноглицеридов составляет соответственно от 0,2% до 0,5%, от 0,02% до 0,05% и от 0,02% до 0,1% от веса смеси. Более предпочтительно эмульгирующая смесь представляет собой комбинацию PGMS, STS и ненасыщенных моноглицеридов в количестве от 0,25% до 0,35%, от 0,02% до 0,03% и от 0,02% до 0,05% от веса смеси соответственно.

В качестве стабилизатора можно использовать, например, гидроколлоид, такой как агар, желатин, акациевую камедь, гуаровую камедь, камедь рожкового дерева, гумми трагаканта, каррагеннан и его соли, карбоксиметилцеллюлозу, альгинат натрия или альгинат пропиленгликоля или любую смесь гидроколлоидов.

Способ получения взбитых замороженных продуктов, как правило, может быть осуществлен с использованием обычного для этой цели оборудования. Первая стадия заключается в смешивании ингредиентов путем смешения, сочетаемого со сдвигом, для того чтобы диспергировать и/или солюбилизировать ингредиенты с превращением их в гомогенную массу. Средний специалист в данной отрасли, немного или совсем не экспериментируя, в состоянии определить время, необходимое для смешивания, и условия для получения желаемой гомогенной массы. Затем гомогенную массу предварительно нагревают, например, до температуры от 62°C до 75°C. Предварительно нагретую массу гомогенизируют обычным путем, например, в двуступенчатом гомогенизаторе. Первую стадию проводят при давлении от 70 бар до 250 бар, предпочтительно от 100 бар до 150 бар, более предпочтительно при 150 бар. Вторую стадию проводят при давлении от 0 бар до 50 бар, предпочтительно от 20 бар до 35 бар. Впоследствии проводят пастеризацию прогомогенизированной массы в условиях, хорошо известных в данной области.

Стадию пастеризации проводят при температуре от 50°C до 100°C, предпочтительно от 60°C до 85°C, в течение от 10 секунд до 30 минут, предпочтительно в течение 30 секунд с последующим охлаждением до температуры от 0°C до 10°C, предпочтительно при 4°C. Предпочтительно пастеризацию проводят либо при высокой температуре в течение короткого промежутка времени (HTST), либо при низкой температуре, но в течение длительного промежутка времени (LTLT).

После пастеризации смесь предпочтительно выдерживают, давая ей постоять при температуре от 0°C до 6°C, предпочтительно от 1°C до 5°C, и в течение от около 1 часа до 24 часов, предпочтительно от 2 часов до 18 часов и более предпочтительно от 4 часов до 12 часов.

Затем в смесь вводят необходимые красители и ароматизаторы, как это требуется.

Затем смесь взбивают с помощью обычного фризера для объемных экструдированных или конических продуктов. Если для взбивания используют обычный фризер, температура (по датчику фризера) замороженного взбитого продукта должна быть достаточной для обеспечения в емкости фризера такой вязкости и усилий сдвига, чтобы после охлаждения во вспененном (взбитом) замороженном продукте возникали мелкие заполненные воздухом

ячейки (поры) со средним значением диаметра 50 микрон и менее. Обычно датчик температур показывает от -4°C до -10°C, предпочтительно от -5°C до -8°C.

Если смесь взбивают с помощью обычного фризера, то для ее взбивания можно использовать любой фризер, обычно применяемый в данной отрасли, например Hooper, CBW, PMS и др. Смесь перекачивают насосом во фризер при температуре от 0°C до 8°C, предпочтительно от 2°C до 4°C, и практически одновременно в смесь вводят необходимое количество воздуха. В зависимости от того, какого уровня взбитости хотят достичь в конечном продукте, квалифицированный специалист может легко определить требуемое количество воздуха. Стадия фризирования с одновременным размешиванием (перемешиванием) осуществляется в зависимости от точки замораживания смеси. Обычно эту стадию проводят при температуре от -4°C до -8°C, предпочтительно от -5°C до -6°C. Требуемое для этого время зависит от количества смеси, и воздуха, и объемной скорости потока при нагнетании. Специалист легко определит эти условия без предварительного экспериментирования.

После этого взбитый замороженный продукт расфасовывают в контейнеры (по массе или объему), экструдировать (для изделий штучных и в вафельных стаканчиках) или расфасовывают в небольшие емкости. Под большими контейнерами подразумевают контейнеры объемом от 4 л до 0,5 л, а под небольшими контейнерами - контейнеры объемом от 250 мл до 50 мл.

Уровень взбитости для продуктов, представляющих собой сливочное мороженое, взбитое с помощью обычного стандартного фризера, составляет от 20% до 250%, предпочтительно от 40% до 175%, более предпочтительно от 80% до 150%. Уровень взбитости для продуктов, относящихся к формованному сливочному мороженому, взбитому с помощью взбивателя, составляет от 40% до 200%, предпочтительно от 80% до 150%. Уровень взбитости для взбитого фруктового мороженого составляет от 5% до 100%, предпочтительно от 20% до 60%.

Взбитую смесь затем направляют, предпочтительно непосредственно, в емкость, например, нагнетая через впускное отверстие, и затем оставляют для отверждения. Допускается, чтобы отверждение происходило в фризере либо при замораживании в потоке воздуха, либо в туннеле с азотом при температуре от -30°C до -60°C или в состоянии покоя при температуре от -25°C до -45°C, предпочтительно от -30°C до -40°C, или с помощью каких-либо других обычных приемлемых способов.

Полученные согласно изобретению взбитые замороженные продукты можно хранить при температуре замораживания, обычно при температуре от -25°C до -35°C, предпочтительно от -28°C до -32°C и более предпочтительно при -30°C. При желании перед транспортировкой продукт можно переупаковать. Порционные изделия разной величины можно также покрыть глазурью, например, шоколадной или из какой-либо смеси. Покрытия на основе смесей относятся к таким покрытиям, которые не содержат 100% какао-масла или которые содержат любое растительное масло, например каноловое масло, кукурузное масло, соевое масло, масло кокосового ореха и др. или их смеси. Такие покрытия могут также содержать включения, например кусочки орехов, кусочки фруктов, рисовые хрустящие хлопья и др. добавки. Далее взбитый замороженный продукт можно поместить между вафлями (печеньями) или другими съедобными подложками для создания мороженого в виде сэндвича или т.п. Полученные на завершающей стадии взбитые замороженные продукты затем упаковывают и хранят при температуре замораживания.

Взбитые замороженные продукты можно покрыть твердым плотным покрытием, отличающимся от глазури. Такое покрытие может состоять из фруктового сока, фруктового льда, настоящих фруктов, фруктового мороженого или их смесей. Такая твердая оболочка может также иметь уровень взбитости от 0% до 20%.

Взбитые замороженные продукты, полученные способом согласно данному изобретению, обладают более сливочным вкусом, оставляют не очень сильное ощущение холода при употреблении, а также обладают однородной, гомогенной консистенцией и привлекательным внешним видом с небольшими ячейками, заполненными воздухом,

среднего размера менее 50 микрон при равномерном распределении воздушных пор по всему объему продукта, причем значительная часть пор не видна невооруженным глазом.

Предпочтительно маленькие ячейки (поры), заполненные воздухом, имеют средний размер от 15 микрон до 40 микрон и более предпочтительно от 20 микрон до 35 микрон.

5 Взбитые замороженные продукты согласно изобретению содержат кристаллы льда с меньшим средним размером по сравнению с кристаллами льда в сливочном или фруктовом мороженом, полученном обычным способом до и после теплового шока, повышенную устойчивость по отношению к тепловому шоку и повышенную устойчивость к потере массы продукта.

10 Взбитые замороженные продукты настоящего изобретения содержат воздушные ячейки размером менее 50 микрон и кристаллы льда размером 25 микрон. Взбитые замороженные продукты настоящего изобретения после теплового шока, последовавшего после выработки продукта, характеризуются средним размером воздушных ячеек, сходным
15 30 микрон и изменением объема продукта менее 5%. Кроме того, взбитые замороженные продукты сохраняют более однородную сливочную консистенцию и вкус, не теряют массы и не оставляют холодного ощущения во рту.

В результате взбитые замороженные продукты, полученные способом настоящего изобретения, обладают консистенцией более однородной, более сливочной, оставляют не
20 такое холодное вкусовое ощущение по сравнению с сливочным мороженым или фруктовым мороженым, полученными общепринятым способом, даже при более низком уровне взбитости. Настоящее изобретение предусматривает также взбитый замороженный продукт - сливочное мороженое, обладающее уровнем взбитости от 20% до 250%, и фруктовое мороженое с уровнем взбитости от 5% до 100% с небольшими воздушными
25 порами, равномерно распределенными и практически не видимыми невооруженным глазом.

На фиг.1 показаны кристаллы льда в приготовленном обычным способом формованном взбитом порционном сливочном мороженом (брикет) после теплового шока, картина
30 получена с помощью микроскопа при -20°C . Ледяные кристаллы значительно крупнее и имеют более вытянутую форму.

На фиг.2 показаны кристаллы льда во взбитом замороженном сливочном мороженом, полученном согласно изобретению, при микроскопировании при -20°C . Фиг.2
подтверждает, что кристаллы льда в продуктах, произведенных согласно данному изобретению, тоньше, чем кристаллы льда обычно приготовленного мороженого в
35 брикетах, и имеют стержневидную слегка искривленную форму.

На фиг.3 показаны кристаллы льда в приготовленных обычным способом образцах сливочного мороженого (контроль) и образцах, соответствующих настоящему изобретению (опыт). В контрольных образцах мороженого четко видны кристаллы льда большего
40 размера, чем кристаллы льда в образцах, полученных с использованием данного изобретения.

Помимо этого, на фиг.4 показано, что контрольные образцы мороженого после теплового шока содержат более крупные кристаллы льда, чем в опытных образцах, полученных согласно данному изобретению.

Связь между показанными на фиг.3 и 4 графически отражена на фиг.5, где
45 распределение воздушных пузырьков для обоих образцов - контрольного и опытного - (приготовленного по данному изобретению) показана в виде таблицы.

Размер воздушных пузырьков в контрольном образце резко увеличивается после теплового шока. Распределение пространства в опытных образцах, напротив, не
50 подвергается влиянию теплового шока. Следовательно, после теплового шока средний размер кристаллов льда в опытных образцах остается постоянным, тогда как в образцах мороженого, полученных обычным способом, происходит значительный рост кристаллов льда.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

Следующие примеры и прилагаемые чертежи иллюстрируют настоящее изобретение.

Пример 1

Смесь для сливочного мороженого готовили из 8 вес.% частично гидрогенизированного масла ядра кокосового ореха, 11% обезжиренного сухого молока, 12% сахарозы, 6% сухого кукурузного сиропа (36 DE) и 0,5% стабилизирующей смеси, представляющей собой комбинацию гидроколлоидов, таких как гуаровая камедь, камедь рожкового дерева, каррагеннан, карбоксиметилцеллюлоза и др., и эмульгирующей смеси, обеспечивающей образование и стабилизацию α -кристаллов жира. Ингредиенты перемешивали со взбалтыванием для того, чтобы их диспергировать и солюбилизировать до состояния гомогенной массы, затем гомогенизировали с помощью двуступенчатого гомогенизатора с давлением на первой стадии 2000 пси и на второй стадии 500 пси с последующей HTST пастеризацией.

После пастеризации смесь выдерживали в холодильнике при температуре 4°C в течение 6 часов.

В выдержанную смесь добавляли красители и ароматизаторы и взбивали ее в Oakes Mixer при температуре 4°C до уровня взбитости 130%.

Взбитую смесь перекачивали насосом в формы и замораживали с получением замороженного формованного изделия. Замораживание можно проводить при температуре -40°C в системе охлаждающего рассола. Замороженное формованное изделие извлекали из формы, покрывали шоколадной глазурью при 35°C, упаковывали и хранили при -30°C.

Замороженное формованное изделие, полученное по способу настоящего изобретения, было более "сливочным", оставляло не такое холодное вкусовое ощущение, как характерное для экструдированного продукта, имело гладкую, однородную, равномерную консистенцию и внешний вид с небольшими воздушными порами со средним размером менее 50 микрон, равномерно распределенными по всему объему и практически не видимыми невооруженным глазом. Формованное взбитое замороженное изделие обладало способностью быстро таять практически без задержки таяния во рту. После теплового шока кристаллы льда в формованном взбитом замороженном изделии были удивительно тонкими и в основном имели стержневидную изогнутую форму, а их средний размер был меньше, чем у кристаллов льда в формованном взбитом сливочном мороженом (в виде брикета), полученном обычным способом. При этом мороженое, полученное согласно изобретению, имело более высокую устойчивость к тепловому шоку и потере массы.

Пример 2

Смесь для фруктового мороженого готовили из 23% (по весу) сахарозы, 7% сухого кукурузного сиропа (36 DE) и 0,6% стабилизирующей смеси, содержащей смесь гидроколлоидов, например гуаровой камеди, камеди рожкового дерева, пектина, карбоксиметилцеллюлозы, желатина, микрокристаллической целлюлозы, гидролизированных белков сои или молока и т.д., с эмульгирующей смесью, обеспечивающей образование и стабилизацию α -кристаллов жира. Ингредиенты перемешивали со взбалтыванием для того, чтобы их диспергировать и солюбилизировать до состояния гомогенной массы в воде, а затем гомогенизировали с помощью двуступенчатого гомогенизатора с давлением на первой стадии 1500 пси и на второй стадии 500 пси с последующей HTST пастеризацией.

После пастеризации смесь хранили в холодильнике при температуре 4°C в течение 6 часов.

В полученную смесь вводили красители и ароматизаторы, подкисляли ее (например, добавлением раствора лимонной кислоты) и затем взбивали в Oakes Mixer при температуре 4°C до уровня взбитости 100%.

Взбитую смесь перекачивали насосом в форму и замораживали с получением замороженного формованного изделия. Замораживание проводили при температуре 40°C в системе охлаждающего рассола. Замороженное формованное изделие извлекали из

формы, упаковывали и хранили при - 30°C.

Замороженный формованный продукт, полученный способом настоящего изобретения, имеет более сливочный вкус, оставляет более теплое ощущение во рту при употреблении, имеет гладкую, однородную гомогенную структуру и стандартный внешний вид с воздушными порами, которые практически не видны невооруженным глазом. Формованное взбитое замороженное изделие при употреблении тает во рту быстро, практически без задержки.

Пример 3

Сливочное мороженое готовили с использованием ингредиентов, описанных в табл.1, с использованием обычного фризера в качестве аппарата для взбивания. Продукт имел уровень взбитости 120%. Датчик температуры на выходе из фризера показывал постоянное значение: - 6°C. После взбивания сливочного мороженого во фризере продукт расфасовывали в контейнеры, подвергали отверждению, как обычно, и хранили при - 30°C.

Таблица 1

Ингредиенты	Процентное содержание	
	Традиционный способ	Новый способ
Жир	10	10
Обезжиренное сухое молоко	7,5	7,5
Сыворотка сухая	2,5	2,5
Сахар	12,5	12,5
Кукурузный сироп, сухой, 36 DE	4,5	4,5
Гуаровая камедь	0,15	0,15
КМЦ	0,05	0,05
Каррагеннан	0,02	0,02
Моно-диглицериды или моноглицериды	0,30	-
Моностеарат пропиленгликоля	-	0,3
Тристеарат сорбитана	-	0,03
Ненасыщенные моноглицериды	-	0,05
Вода	62,5	62,4
Общее содержание сухих веществ	37,5	37,5

Для сравнения устойчивости к тепловому шоку испытывали образцы продуктов, представляющие собой мороженое, полученное способом данного изобретения и полученное известными способами. Оба типа мороженого подвергали воздействию теплового шока, как описано выше, а именно выдерживали при температуре -8°C в течение 6 дней. Размеры кристаллов льда, воздушных пузырьков и органолептические показатели указанных продуктов определяли до и после теплового шока. В основном мороженое на основе эмульгирующей системы согласно изобретению оставалось более однородным и было сопоставимо со свежими аналогичными продуктами (см. таблица 2 и фиг.3 и 4).

Кроме того, рост кристаллов льда и воздушных пузырьков в продуктах по настоящему изобретению весьма ограничен при тепловом шоке по сравнению с традиционно приготовленным мороженым.

Таблица 2

Обработка	Способ приготовления образцов	
	Традиционный	По изобретению
Свежее (без обработки)	6,6	8,1
Подвергнутое тепловому шоку	4,7	8,3

Данные получены квалифицированной комиссией по сенсорной оценке качества пищевых продуктов при использовании шкалы однородности консистенции от 0 до 10,0. При этом "0" означает самую минимальную, а 10 - максимальную однородность консистенции продукта.

Формула изобретения

1. Способ получения взбитых замороженных продуктов, характеризующийся тем, что он включает стадии приготовления смеси для изготовления взбитого замороженного продукта, добавления эмульгирующей смеси, содержащей, по меньшей мере, один эмульгатор, обеспечивающий образование и стабилизацию альфа-кристаллов жира, в количестве от 0,01 до 3% от веса смеси, причем в качестве эмульгатора используют, по меньшей мере, одно из следующих соединений: моностеарат пропиленгликоля, тристеарат сорбитана, или ненасыщенные моноглицериды, взбивания смеси до уровня взбитости от 5 до 250% и замораживания взбитой смеси с получением взбитого замороженного продукта.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что смесь для изготовления взбитого замороженного продукта представляет собой смесь для приготовления сливочного мороженого, фруктового мороженого, замороженного сока, замороженного йогурта, шербета, для молочного мороженого или их смесей.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что эмульгирующая смесь представляет собой смесь моностеарата пропиленгликоля, тристеарата сорбитана и ненасыщенных моноглицеридов.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что смесь ингредиентов готовят путем смешивания ингредиентов с усилением сдвига для их диспергирования и растворения до образования гомогенной массы с последующим гомогенизированием этой массы и пастеризацией гомогенизированной массы.

5. Способ по п.4, отличающийся тем, что стадию гомогенизации осуществляют в двуступенчатом гомогенизаторе при давлении на первой стадии от 70 до 250 бар и от 0 до 50 бар - на второй стадии.

6. Способ по п.4, отличающийся тем, что способ дополнительно включает выдерживание смеси после пастеризации при температуре от 0 до 6°C в течение от 1 до 24 ч.

7. Способ по п.1, который дополнительно включает внесение красителя или ароматизатора в смесь перед взбиванием в миксере при температуре от 0 до 12°C до достижения желаемого уровня взбитости.

8. Способ по п.1, отличающийся тем, что взбитый замороженный продукт представляет собой фруктовое мороженое с уровнем взбитости от 5 до 100%.

9. Способ по п.1, отличающийся тем, что взбитый замороженный продукт представляет собой сливочное мороженое с уровнем взбитости от 20 до 250%.

10. Способ по п.1, отличающийся тем, что стадию взбивания осуществляют путем пропускания смеси через обычный фризёр при температуре от -4 до -7°C.

11. Способ по п.1, отличающийся тем, что стадию взбивания осуществляют с помощью обычного миксера при скорости от 150 до 1000 об/мин со скоростью от 10 до 1000 л/ч.

12. Способ по п.1, отличающийся тем, что из взбитой смеси формируют отдельные порционные изделия, которые затем покрывают глазурью или другой оболочкой, не являющейся глазурью.

13. Способ по п.12, отличающийся тем, что он дополнительно включает введение включений в глазурь или оболочку, не являющуюся глазурью.

14. Взбитое замороженное сливочное мороженое, полученное согласно способу по любому из пп.1-13, включающее смесь ингредиентов для изготовления взбитого замороженного сливочного мороженого, и, по крайней мере, один эмульгатор, обеспечивающий образование и стабилизацию альфа-кристаллов жира, с уровнем взбитости от 20 до 250%, равномерно распределенными маленькими ячейками, заполненными воздухом со средним размером менее 50 мкм, кристаллами льда, однородной консистенцией и устойчивостью к тепловому шоку.

15. Взбитое замороженное сливочное мороженое по п.14, отличающееся тем, что мелкие воздушные ячейки имеют средний размер от 15 до 40 мкм.

16. Взбитое замороженное сливочное мороженое по п.14, отличающееся тем, что размер кристаллов льда составляет менее 30 мкм.

17. Взбитое замороженное фруктовое мороженое, полученное согласно способу по любому из пп.1-13, включающее смесь ингредиентов для изготовления взбитого

замороженного фруктового мороженого, и, по меньшей мере, один эмульгатор, обеспечивающий образование и стабилизацию альфа-кристаллов жира, с уровнем взбитости от 5 до 100%, равномерно распределенными маленькими воздушными ячейками со средним размером менее 50 мкм, однородной консистенцией и устойчивостью к

5 тепловому шоку.

18. Взбитое замороженное фруктовое мороженое по п.17, отличающееся тем, что маленькие воздушные ячейки имеют средний размер от 15 до 40 мкм.

19. Взбитое замороженное фруктовое мороженое по п.17, отличающееся тем, что размер кристаллов льда составляет менее 30 мкм.

10

15

20

25

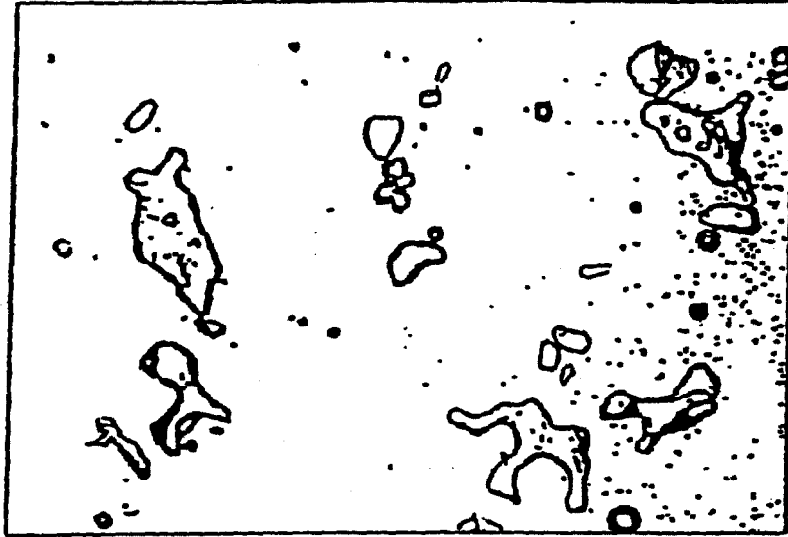
30

35

40

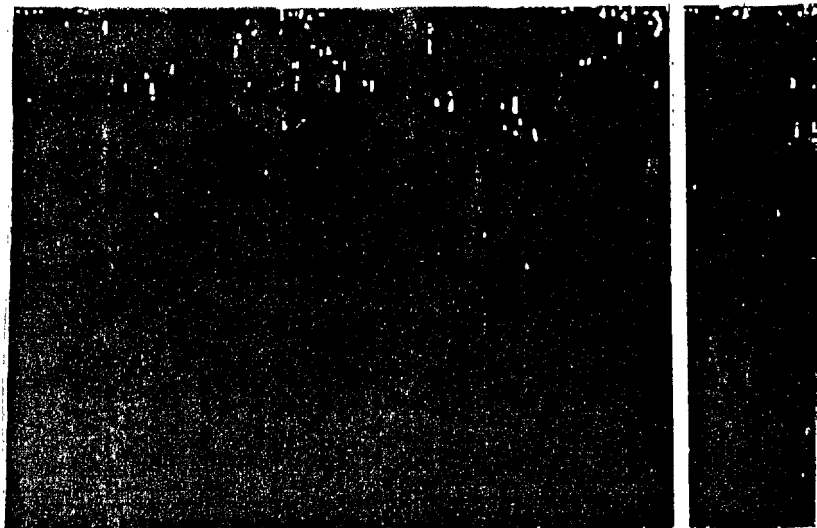
45

50

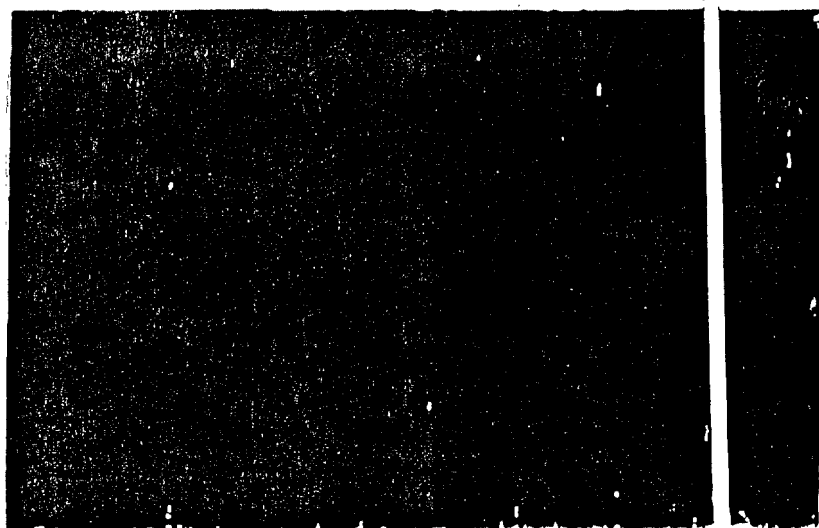


ФИГ. 1

1. Контроль

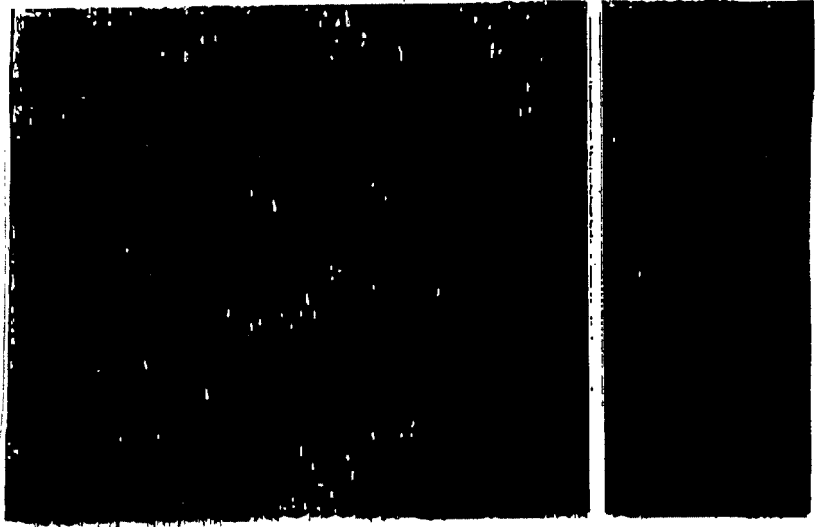


2. Опыт

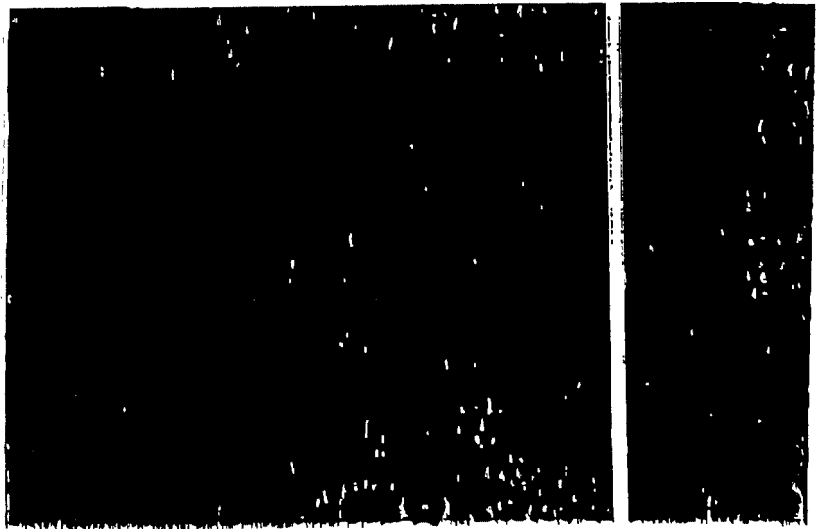


Фиг. 3

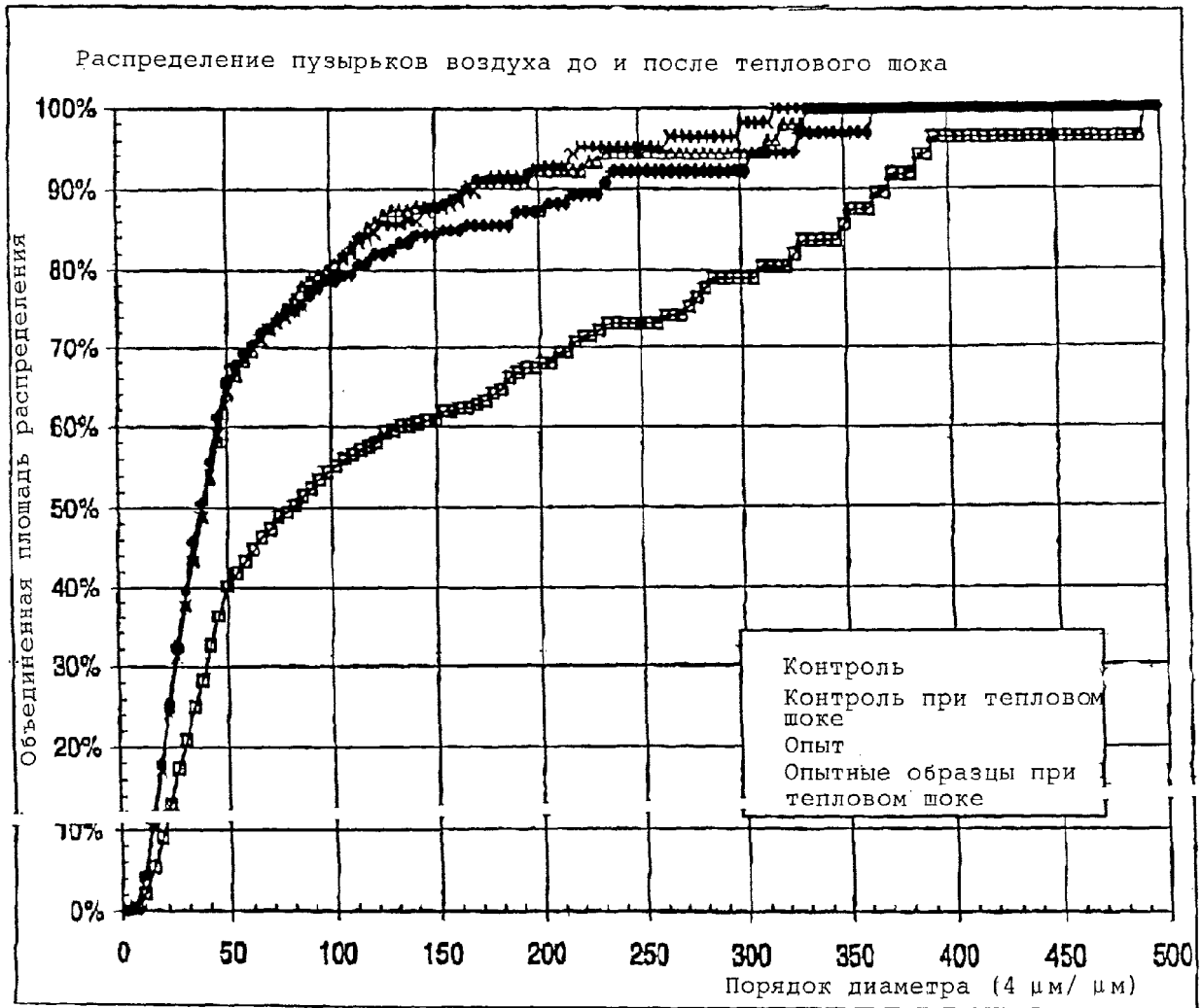
1. Контроль



2. ОПЫТ



Фиг. 4



Фиг. 5