УДК 637. 146

МОЛОЧНОЕ МОРОЖЕНОЕ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ

Шамбулова Г.Д., Орымбетова Г.Э., Утебекова А.

РГП на ПХВ «Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова», Шымкент, e-mail: dosanbekgulnara@mail.ru

Мороженое – высококалорийный продукт, так как содержит около 20% жира и углевода, что снижает физиологическую ценность продукта и увеличивает потребительскую стоимость мороженного. В последние годы, большое внимание уделяется получению новых видов мороженого, за счет использования компонентов растительного происхождения. Актуальной является разработка технологий новых видов мороженого с лечебно-профилактическими, функциональными и диетическими свойствами. По результатом проведенных анализа, ассортимент мороженого с вышеперечисленными свойствами весьма ограничен и не в полной мере способен удовлетворить потребности населения нашей страны. Поэтому, целью работы является разработка молочного мороженого с функциональными растительными добавками и расширить ассортимент молочных продуктов. На основе теоретического анализа были выбраны продукты с функциональными свойствами: порошок цикория и пшеничные отруби. Применение порошка цикория, как традиционного сырья в смесях мороженого, обусловлено повышением пищевой ценности (инулин, аскорбиновая кислота, многочисленная группа витаминов и микроэлементы: кальций, калий, натрий, магний, железо). Применение пшеничных отрубей, позволяет получить продукт с протеином, ненасыщенными жирными кислотами и нерастворимой клетчаткой.

Ключевые слова: функциональные растительные добавки, порошок цикория, пшеничные отруби

DAIRY ICE CREAM WITH FUNCTIONAL HERBAL SUPPLEMENTS

Shambulova G.D., Orymbetova G.E., Ytebekova A.

M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, e-mail: dosanbekgulnara@mail.ru

Ice cream – a high-calorie product, because it contains nearly 20% fat and carbohydrate that reduces the physiological value of the product and increases the consumer cost of ice cream. In the last years, much attention is giving to getting new types of ice cream, by using plant-derived components.A topical is development of technologies new types of ice cream with medical and preventive, functional and dietary properties. On results of analysis, the range of ice cream with the above-mentioned properties is quite limited and not fully able to meet the needs of population in our country. Therefore, the aim of work is to develop dairy ice cream with functional vegetative additives, and expand the range of dairy products. Based on theoretical analysis, were been chosen products with functional properties: chicory's powder and wheat bran. Application of the chicory's powder as raw material in a conventional ice cream mixes, due to increased nutritional value (inulin, ascorbic acid, numerous group of vitamins and minerals: calcium, potassium, sodium, magnesium, iron). Application of wheat bran, allows obtaining a product with a protein, unsaturated fatty acids and insoluble fiber.

Keywords: functional vegetative additives, chicory's powder, wheat bran

Развитие Казахстана характеризуется значительными темпами роста промышленности и коренными изменениями в технике и технологии. В связи с развитием технологии значительно расширился и ассортимент производимых молочных продуктов. Среди которых мороженое занимает одно из ведущих мест [1].

Мороженое, это замороженная сладкая масса из молочных продуктов с различными добавками. Мороженое изготовляются обычно из молока, сливок, масла, сахара, вкусовых и ароматических веществ, различных пищевых добавок обеспечивающих нужную консистенцию, срок хранения. Мороженое высококалорийный продукт, так как содержит около 20% жира и углевода, что снижает физиологическую ценность продукта и увеличивает потребительскую стоимость мороженного [2].

Актуальной является разработка технологий новых видов мороженого с лечебно-профилактическими, функциональными и диетическими свойствами. По результатом проведенных анализа, ассортимент мороженого с вышеперечисленными свойствами весьма ограничен и не в полной мере способен удовлетворить потребности населения нашей страны. Поэтому, целью работы является разработать молочное мороженое с функциональными растительными добавками и расширить ассортимент молочных продуктов.

Материалы и методы исследования

В последние годы большое внимание уделяется получению новых видов мороженого, за счет использования компонентов растительного происхождения.

В рецептурах молочного мороженого для нормализации смеси по содержание сухих веществ и СОМО чаще всего используют сухое обезжиренное молоко. Однако его использование не всегда позволяет добиться высоких показателей качества готового продукта (вкус, пищевая ценность, консистенция). А также, для производства молочного мороженого в больших количествах используют синтетические стабилизаторы и эмульгаторы.

В качестве частичной замены сухого обезжиренного молока и части сахара, наиболее предпочтительным представляется использовать продукты растительного происхождения с пребиотическими свойствами. Сухие растительные добавки не только увеличат содержание сухих веществ в мороженом, что будет способствовать улучшению консистенции готового продукта, но и повлияют на пищевую ценность мороженого [3].

На основе теоретического анализа были выбраны продукты функциональными свойствами – порошок цикория и пшеничные отруби.

Применение порошка цикория, как традиционного сырья в смесях мороженого обусловлено повышением пищевой ценности (инулин, аскорбиновая кислота, многочисленная группа витаминов, микроэлементы: кальций, калий, натрий, магний, железо). Применение пшеничные отруби позволяет получить продукт с протеином, ненасыщенные жирные кислотами и нерастворимой клетчаткой.

Технологический процесс производства мороженого из молочного сырья включает следующие операции: подготовки сырья, составления смеси, пастеризации, фильтрации, гомогенизации, охлаждения, фризерования, фасовка и закаливание мороженого, хранение мороженого.

Для определения подходящей рецептуры мороженого на основе растительного сырья были проведены исследования органолептических и физико-химических характеристик мороженого с разными дозами внесенных наполнителей. В процессе реализации задач эксперимента использовали стандартные и общепринятые методики:

1. Определение органолептических показателей. Внешний вид и цвет мороженого определяют визуально, консистенцию, структуру и вкус- органолептический.

2. Определение массовой доли жира по ГОСТу 5667.

3. Определение массовой доли сахара по ГОСТу 3628.

4. Определение массовой доли сухих веществ по ГОСТу 3626.

5. Определение кислотности по ГОСТу 3624.

Исследуемые образцы смесей для мороженого приведены в табл. 1.

Определение органолептических показателей мороженного

В процессе органолептического контроля оценивают вкус и запах мороженого, а также структуру и консистенцию, цвет, внешний вид готового продукта. Внешний вид и цвет мороженого определяют визуально, консистенцию, структуру и вкус – органолептический.

Результаты исследования и их обсуждение

Перед проведением испытаний, на основании литературных данных, выбрали перечень параметров, которые играют важную роль при оценке качества мороженого: цвет, вкус, запах, консистенция, структура. Каждый из перечисленных показателей оценивался, исходя из максимальной оценки 5 баллов. При этом молочное мороженное приготовленное без растительных добавок являлся контрольным. А второй образец – молочное мороженое приготовленное с цикорий и пшеничными отрубями.

Органолептические показатели молочного мороженого с цикорием и пшеничными отрубями разных образцов представлены на рис. 1–4.

Таблица 1

Исследуемые образцы смесей для мороженого

Номера исследуемых образцов	Наименование образцов
Контрольный образец,	Молочное мороженое без добавления растительного компонента
Образец №1	Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,1%)
Образец №2	Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,2%)
Образец №3	Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,3%)
Образец №4	Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,4%)

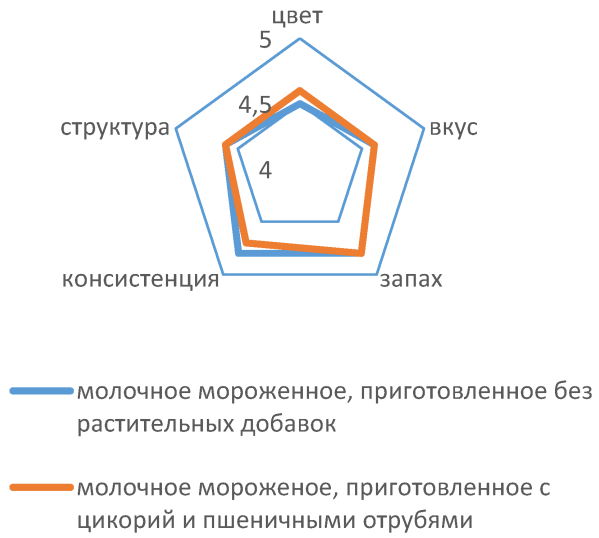

Рис. 1. Органолептические свойства молочного мороженого (0,1%)

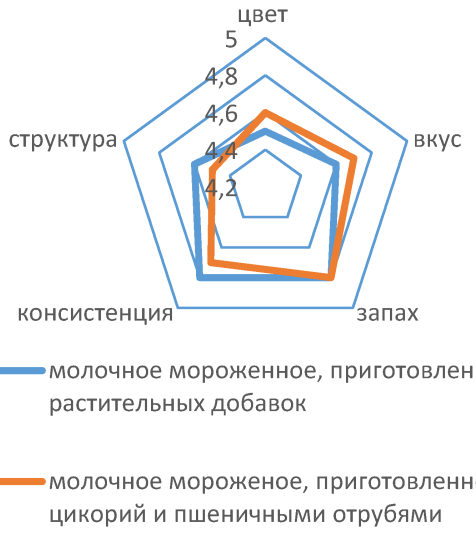

Рис. 2. Органолептические свойства молочного мороженого (0,2%)

Рис. 3. Органолептические свойства молочного мороженого (0,3%)

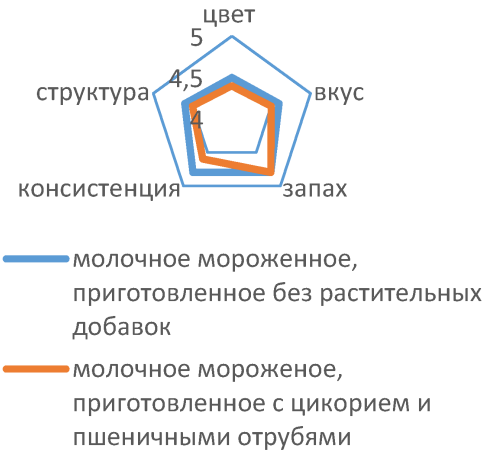

Рис. 4. Органолептические свойства молочного мороженого (0,4%)

Определение массовой доли сахарозы

Массовую долю сахарозы S_3 вычисляют по формуле

$$S_3 = 2PK,$$

где P – среднеарифметическое значение показаний шкалы сахариметра; K – поправка на объем осадка; для мороженого K=0,983; для отдельных видов мороженого: молочного – 0,988. Результаты исследования приведены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты исследования

Номер исследуемых образцов	Массов.доля сахара,%
Контрольный образец, Молочное мороженое без добавления растительного компонента	15,5
Образец №1 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,1%)	16
Образец №2 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,2%)	15,8
Образец №3 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,3%)	15
Образец №4 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,4%)	14

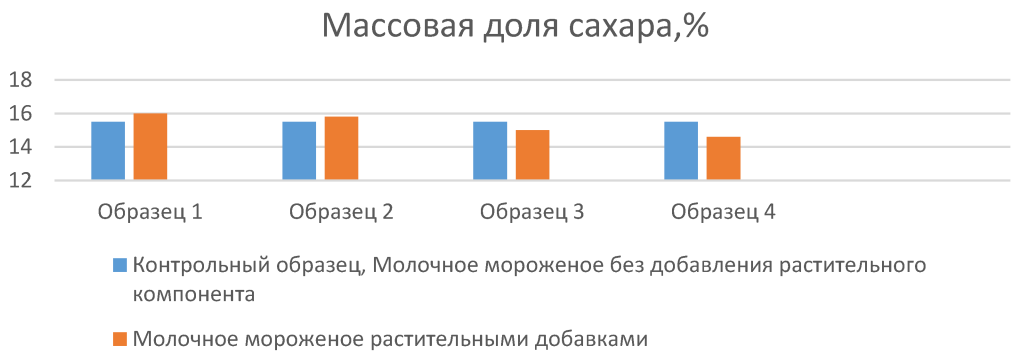

Рис. 5. Массовая доля сахарозы молочного мороженого с цикорием и пшеничными отрубями

Определение массовой доли сухого вещества

Массовую долю сухого вещества C, %, вычисляют по формуле

$$C = \frac{(m_1 - m_0)100}{m - m_0},$$

где m_0 – масса бюксы с песком и стеклянной палочкой, г; m- масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской исследуемого продукта до высушивания, г; m_1 – масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской исследуемого продукта после высушивания, г.

Массовую долю влаги в продуктах, W, %, вычисляют по формуле

$$W=100 - C,$$

где C – массовая доля сухого вещества, %.

Массовую долю сухого обезжиренного вещества в результате C_0, %, вычисляют по формуле

$$C_0=C - a,$$

где C – массовая доля сухого вещества, %; a – массовая доля жира, %. Результаты исследования приведены в табл. 4.

Таблица 4

Результаты исследования

№ исследуемых образцов	Массовая доля сухого вещества, %
Контрольный образец, Молочное мороженое без добавления растительного компонента	29
Образец №1 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,1 %)	30
Образец №2 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,2 %)	29,7
Образец №3 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,3 %)	28,5
Образец №4 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,4 %)	28

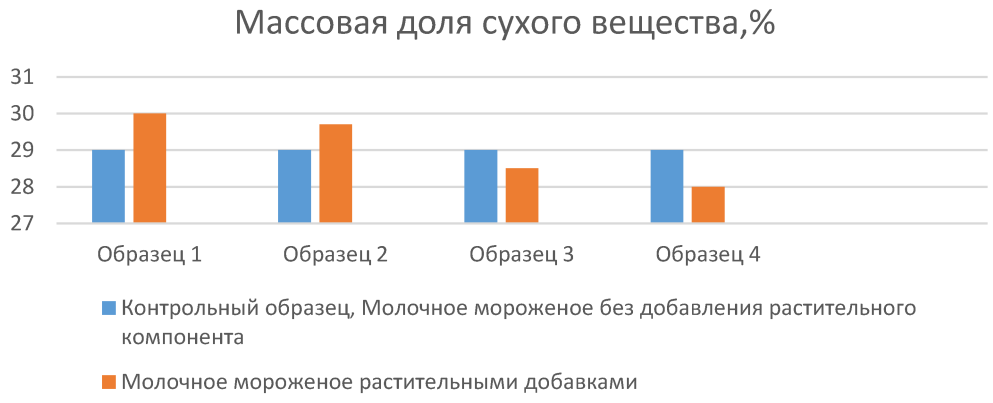

Рис. 6. Массовая доля сухого вещества молочного мороженого с цикорием и пшеничными отрубями

Определение кислотности молочного мороженного

В колбе вместимостью 100 или 250 см^3 отвешивают 5 г продукта, добавляют 30 см^3 воды и три капли фенолфталеина. Смесь тщательно перемешивают и титруют раствором гидроокиси натрия до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Кислотность, в градусах Тернера (°Т), находят умножением объема, см^3, раствора гидроокиси натрия, затраченного на нейтрализацию кислот, содержащихся в определенном объеме продукта, на следующие коэффициенты: 20 – для мороженого.

Результаты исследования приведены в табл. 5.

Заключение

На основании теоретических и экспериментальных исследований разработана новая технология получения молочного мороженого из функциональных растительных добавок.

Проведена сравнительная оценка функциональных ингредиентов как продукт для обогащение молочного мороженого. Выбрана порошок цикорий по положительным лечебно-профилактическим свойствам.

Установлены параметры технологических этапов производства молочного мороженого с функциональными растительными ингредиентами. Разработана новая рецепту-

Таблица 5

Результаты исследования

№ исследуемых образцов	Кислотность,^{0}Т
Контрольный образец, Молочное мороженое без добавления растительного компонента	23
Образец №1 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,1 %)	23,05
Образец №2 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,2 %)	23,1
Образец №3 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,3 %)	23,3
Образец №4 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,4 %)	23,5

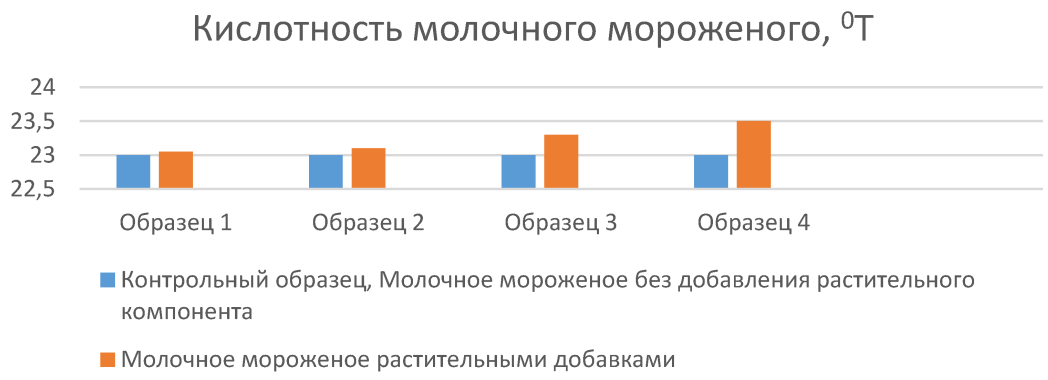

Рис. 7. Кислотность молочного мороженого с цикорием и пшеничными отрубями

ра молочного продукта с функциональными ингредиентами.

Исследовано влияние состава и свойств порошка цикорий и пшеничной отруби на показатели качества молочного мороженого в процессе хранения. Установлены сроки хранения мороженого, содержащих функциональных ингредиентов растительного происхождения.

Список литературы

1. Борунова С.Б. Подбор компонентного состава питательной среды для получения бактериального концентрата болгарской палочки / Н.Н. Фурик, Н.В. Дудко // Пищевая промышленность: Наука и технология. – 2009. – № 1 (3). – С. 9–14.

2. Быковская Г.В. Новинки для российских любителей мороженого // Все о молоке, сыре и мороженом. – 2007. – апрель. – С. 15–16.

3. Внутренний стандарт компании «Юнилевер-Русь» г. Омск CRQS «Consumer / Customer Relevant Quality Standards» – «Стандарты надлежащего качества для потребителя/ покупателя».

4. Гаврилов Г.Б. Исследование и разработка технологий функциональных компонентов и пищевых продуктов на основе переработки молочной сыворотки мембранными методами / дис. … д-ра техн. наук. – Ярославль – Кемерово, 2007.

5. Гаврилов, Б.Г. Функциональные ингредиенты и пищевые продукты из молочной сыворотки // Материалы межд. Симп. «Лактоза и ее производные» и региональной конференции «Кисломолочные продукты – технологии и питание». – М., 2007. – С. 38–39.

6. Гаврилова Н.Б. Производство молочных продуктов мембранными технологиями / Молочная промышленность. – 2008. – №11. – С. 47–48.

7. Ганина В.И. Кисломолочное мороженое с функциональными ингредиентами / М.А. Федотова, В.А Обелец, А.А. Творогова // Молочная промышленность. – 2009. – №7. – С. 43.

8. Горбатова К.К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов – М.: ГИОРД. – 2003. – 352с.

9. Гордиенко Л.А. Перспективы использования концентратов сывороточных белков в технологиях пищевых продуктов / И.А. Евдокимов, М.С. Золоторева, А.Г. Скороходов // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2008. – №2. – С.18–21.

10. Горощенко Л.Г. Российский рынок мороженого // Молочная промышленность. – 2013. – №7. – С. 38–40.

11. Гуткевич Е.В. «Биомороженое» новый продукт на рынке здорового питания // Мороженое и быстрозамороженные продукты. – 2004. – №5. – С. 20–22.

12. Гуткевич Е.А. Опыт использования «Биомороженого», обогащенного бифидо- и лактобактериями, в питании детей и подростков в образовательных учреждениях / З.А. Маевская, О.Б. Сапугольцева // Вопросы детской диетологии. – 2003. – Т.1; №4. – С. 30–34.

13. Дзюба В.А. Планирование многофакторных опытов и методы статистической обработки экспериментальных данных: метод. рекоменд. / Б.Н. Шмелев // Мин. сел. хоз. РФ, рос. акад. с/х наук, Кубан. гос. аграр. ун-н, Всерос. науч- исслед. Ин-т риска Краснодар. – 2004. – 83с

14. Доронин А.Ф. Функциональное питание / А.Ф. Доронин, Б.Ф. Шендеров. – М. ГРАНТЪ. – 2002. – 296 с.

15. ГОСТ 31457–2012. Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия.

16. ГОСТ Р 51705.1–2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования».

17. ГОСТ Р ИСО 22000–2007. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции.

18. Патент РФ № 2204260 A23G9/00 9/02 9/04 Мороженое и способ его производства / Лезен Коринн (FR), Дюфор Кристиан (FR), Роша Флоранс (CH), Пфайфер Андреа М.А. (CH). Заявл 10.04.2001; опубл. 20.05.2003.

19. Патент 2187941 (13) РФ МПК C1 (51) A23G9/02 Композиция для получения мороженого / Саватеева Л. Ю. (RU), Саватеев Е. В. (RU), Кудряшева А. А. (RU); заявл. 21.06.2000, опубл. 27.08.2002.

20. Патент №2176887 (13) РФ МПК C1 (51) A23G9/02 Мороженое с функциональными свойствами/ Перфильев В.Б. (RU), Фильчакова С.А. (RU); заявл. 29.12.1999, опубл. 20.12.2001.

21. Патент №2497370 «Способ получения мороженого» / А.Г. Храмцов (RU), С.А. Рябцева (RU), М.А. Брацихина (RU), В.Р. Ахмедова (RU), И.А. Евдокимов (RU), А.В. Половянова (RU), А.А. Муравьева(RU). Заяв.: 2012108991/10, 11.03.2012(24) Опублик.: 10.11.2013 Бюл. № 31.

22. Патент 2381692 (13) РФ МПК C1 (51) A23G9/04 (2006.01) Способ производства функционального плодово-ягодного мороженого «Льдинка» / Мельникова Е.И. (RU), Богданова Е.В. (RU), Мурадова О.А. (RU); заявл. 29.12.2008, опубл. 20.02.2010.