

Разработка состава и технологии мороженого с функциональными свойствами
Разумовский Д.А. (Университет ИТМО)
Научный руководитель – Морозова О.В., преподаватель, квалификационная категория
«преподаватель» (Университет ИТМО)

Аннотация.

Данная работа посвящена разработке состава и технологии мороженого, предназначенного для питания людей с нарушением секреции инсулина. Полученное мороженое имеет сниженную себестоимость при высоких потребительских свойствах.

Введение. Сегодня мороженое является одним из самых популярных десертов в мире, его потребление растет с каждым годом, особенно в развивающихся странах, таких как Китай, США, Бразилия и Индия. Тенденции потребления мороженого различных видов меняются каждый год, потребители становятся более избирательны в выборе продукции и чаще смотрят на состав и качество нежели на цену продукта. Отличительной особенностью мороженого на основе молочного сырья является повышенное содержание сахарозы и молочного жира, что является стрессовым фактором для организма и стимулирует выброс инсулина, нарушение адекватного метаболизма и способствует накоплению жировой клетчатки в организме. Также стоит отметить тот факт, что высокий инсулиновый индекс молока, используемого в качестве основного сырья для производства мороженого, обусловлен специфической биологической активностью пептидов казеина, образующихся в результате действия протеиназ желудочно-кишечного тракта. Для снижения инсулинового индекса мороженого рационально производить замену молочного белка на растительный применяя современные методы пищевой комбинаторики с целью прогнозирования аминокислотной сбалансированности. В качестве источников растительного белка рекомендуется рассматривать сельскохозяйственные культуры, произрастающие на территории РФ, легко воспроизводимые и имеющие высокую урожайность, в частности овес. С точки зрения проблемы ресурсосбережения логично использовать все части растения с разработкой технологии извлечения биоактивных и функционально-технологических компонентов.

Основная часть. Оптимизация состава мороженого с пониженным содержанием жировой фазы, путем использования растительных БАВ с целью снижения себестоимости и улучшения потребительских свойств является целью данной работы. Расчет рецептуры низкожирного мороженого производился на основании уравнений массо- и жиробаланса. Была составлена система уравнений, решение к которым были найдены в программном обеспечении MathCad посредством решения матрицы. В качестве основных сырьевых компонентов были использованы молочный пермеат и сыворотка молочная деминерализованная (50%) (СМС) одной партии. Вторичное молочное сырье (ВМС) имеет низкую рыночную себестоимость по сравнению с традиционными молочными компонентами и позволяет решить проблему оптимизации молочных производств, а также повышения экологичности). Использование ВМС позволяет расширить потребительскую аудиторию за счет сегмента граждан с доходом ниже среднего. Кроме того, повышенное содержание лактозы в сыворотке (36,4-42,2 г/л) позволяет сократить расход сахара без ухудшения потребительских свойств. Однако, увеличение концентрации молочного сахара обуславливает риск возникновения порока консистенции. В результате неравномерной кристаллизации лактозы возможно появление крупинчатости и мучнистости в процессе хранения готового продукта. Для

решения данной проблемы был использован фермент В-галактозидаза на стадии ферментации молочной смеси. Оптимальная продолжительность ферментации молочной смеси составляет 1ч при 37С, степень гидролиза при этом составляет 45% при внесении 0,08% ферментного препарата. Степень гидролиза лактозы определялась на спектрофотометре Shimadzu UV-1800. Также, учитывая, что сывороточные белки являются термолабильными, для предотвращения тепловой денатурации на стадии нормализации были также внесены соли-стабилизаторы (цитрат натрия, динатрий фосфат) в количестве 0,6г/т. Мороженое изготавливалось по традиционной технологии с соблюдением рекомендуемых технологических режимов. На стадии нормализации вносились функционально-технологические добавки, полученные в лабораторных условиях – β -глюкан овса, а также коммерческие пищевые добавки – карбоксиметилцеллюлоза, гуаровая камедь и эмульгаторы (моно- и диглицериды). В качестве альтернативы казеина выступал овсяный и соевый белок, соотношение между которыми устанавливалось расчетным методом в программном обеспечении Excel.

Массовая доля вносимых функционально-технологических компонентов определялась в зависимости от изменения следующих контролируемых параметров готового мороженого – взбитость (%), вязкость (сП), стабильность воздушной дисперсии, дисперсность воздушной фазы. Исследование дисперсности воздушной эмульсии производилось посредством микроскопирования на микроскопе Ziess. Органолептическая оценка контрольного и опытного образцов проводилась дегустационной комиссией в количестве 10 человек различного пола и возраста в соответствии с ИСО 22935-1-2011 по следующим дескрипторам - структура, консистенция, вкус и запах, цвет, внешний вид, - на основании 5 бальной гедонической шкалы, где 5 - отлично, 0 - очень плохо.

Вывод. По органолептическим свойствам полученное низкожирное мороженое характеризуется чистым, молочным запахом, вкусом без посторонних привкусов, характерным выбранному ароматизатору. Консистенция - плотная, внешний вид - без механических повреждений, трещин, обледенения, подтеков, структура однородная без ощутимых включений жира и стабилизирующих добавок белка, лактозы, кристаллов льда, сахара, сухих молочных компонентов и прочих, цвет однородный от белого до молочного, в случае использования красителя - характерный ему.

Разумовский Д.А. (автор)

Морозова О.В. (научный руководитель)