

О Т З Ы В

официального оппонента, директора по разработке и продвижению продукции ОАО «Евдаковский масложировой комбинат», кандидата технических наук **Яковлева Евгения Алексеевича** на диссертационную работу Горбатовой Анастасии Викторовны «Научное обеспечение процесса получения сливочно-растительных спредов, сбалансированных по жирнокислотному составу», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 – Процессы и аппараты пищевых производств

Актуальность темы выполненной диссертации.

Ингредиенты пищевых веществ, поступая в организм с пищей, обеспечивают его энергией, поддерживают необходимую физиологическую и умственную работоспособность, определяют активность и продолжительность жизни человека.

Особенно большое значение придается эссенциальным (незаменимым) полиненасыщенным жирным кислотам, которые не синтезируются в организме и их потребление может быть удовлетворено только благодаря их поступлению с пищей. Животные и растительные жиры в рационе питания рекомендуется употреблять в сбалансированном составе.

Создание биологически активных продуктов на основе полиненасыщенных жирных кислот с направленно сбалансированным составом и свойствами будет приближать рацион питания человека к индивидуальному. Производство таких продуктов является актуальной задачей масложировой отрасли.

Разработка конструкции оборудования, технологической линии, способа производства этой продукции также как и математическое моделирование процесса его получения, наряду с анализом качества получаемой продукции, являются актуальными задачами, имеющими важное значение для развития отрасли.

Полученные результаты научных исследований, представленные в диссертационной работе Горбатовой Анастасии Викторовны, имеют важное теоретическое и прикладное значение, а также большую заинтересованность предприятиями.

Исходя из этих положений, в работе верно сформулированы цели и задачи исследований, актуальность которых не вызывает сомнений.

Достоверность полученных результатов, основных выводов и рекомендаций, изложенных в диссертации. Положения, выводы и рекомендации диссертации основаны на общепринятых теоретических закономерностях, опираются на полученные соискателем экспериментальные данные и являются их логическим следствием. Содержащиеся в работе научные положения согласуются с результатами экспериментальных исследований, выявленных по апробированным методикам. Использованные Горбатовой А.В. методы и средства проведения измерений, а также достаточная повторность замеров, не дают оснований для сомнения в их достоверности.

С учетом выше изложенного, результаты, основные выводы и рекомендации диссертационной работы следует считать обоснованными и достоверными.

Общая характеристика работы.

Диссертационная работа состоит из введения, шести глав, основных выводов и результатов, списка использованных источников и приложения. Работа, с учетом приложения, содержит 260 страниц машинописного текста, 90 таблиц, 73 рисунка. Список литературы состоит из 151 наименования. Приложение к диссертации изложено на 115 страницах.

Структура работы соответствует требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Во введении охарактеризовано современное состояние производства сливочно-растительных спредов; обоснована актуальность темы диссертационной работы, научная новизна и практическая значимость выполненных исследований, приведены данные об объемах производства спредов в России.

В первой главе проведен анализ используемого сырья, как объекта исследования. Рассмотрены способы регулирования состава и свойств жировой фазы спредов. Приведен анализ математических моделей процесса перемешивания в аппаратах с механическим перемешивающим устройством. Систематизированы литературные данные о современном состоянии оборудования и технологии производства спредов. Приведен обзор перемешивающих и эмульсирующих устройств и представлены их конструкции. На основании проведенного анализа обоснован выбор объекта исследования, сформулированы задачи диссертационной работы и определены методы их решения.

Во второй главе автор приводит исследование спредов, как объектов изучения. Описана оптимизация рецептуры. Исследованы реологические и теплофизические характеристики спредов, произведенных по предлагаемым рецептурам, и установлен характер их изменения в зависимости от темпера-

туры.

В третьей главе приведены экспериментальные исследования кинетики процесса перемешивания спредов при переменном теплоподводе. Обоснован выбор конструкции перемешивающего устройства. Исследована гидродинамика процесса перемешивания. Проведена оценка качества перемешивания сливочно-растительных спредов.

В четвертой главе приведена математическая модель процесса перемешивания разработанных сливочно-растительных спредов.

В пятой главе приведены исследования комплексной оценки качества сливочно-растительных спредов, сбалансированных по жирнокислотному составу. Определены температуры плавления, термоустойчивость, физико-химические показатели разработанных спредов. Исследован химический состав: минеральный, витаминный, жирнокислотный. Проверена устойчивость спреда при хранении. Проведена экспертная оценка качества спредов.

В шестой главе описаны разработанные оригинальная конструкция аппарата и технологической линии для производства спредов, сбалансированных по жирнокислотному составу, а также способ производства, обеспечивающие рациональные режимы их производства с учетом физико-механических свойств исходных компонентов.

Выводы отражают основные результаты проведенных исследований.

Научная новизна работы.

Автором выявлены, сформулированы и описаны основные закономерности процесса перемешивания сливочно-растительных спредов, сбалансированных по жирнокислотному составу: установлены основные закономерности кинетики и гидродинамики процесса. Определены рациональные режимы перемешивания рецептурных компонентов сливочно-растительных спредов, которые позволяют сохранить ценные компоненты готового продукта, а также получить хорошие органолептические показатели.

Оптимизированы рецептуры сливочно-растительных спредов по жирнокислотному составу, а именно по соотношению групп жирных кислот ω -3: ω -6.

Получены зависимости теплофизических характеристик сливочно-растительных спредов от температуры, и установлена их зависимость от температуры.

Определены реологические свойства сливочно-растительных спредов, выявлено, что влияние градиента скорости сдвига на эффективную вязкость продукта уменьшается при повышении температуры.

Получена математическая диффузионная модель процесса перемешивания сливочно-растительных спредов, с помощью которой можно рассчитать коэффициент вариации, оценить однородность перемешиваемой спредовой композиции в любой момент времени, и определить продолжительность перемешивания до получения продукта заданной однородности.

Практическая значимость.

Предложена оригинальная конструкция эмульсера для получения сливочно-растительных спредов, сбалансированных по жирнокислотному составу. Она позволяет оптимизировать процесс воздействия на исходной сырье, разное по своим физико-механическим свойствам, благодаря рациональному характеру движения продукта и поддержанию необходимого температурного режима.

Получен новый способ производства спредов, технический результат которого заключается в улучшении качества готовой продукции, за счет использования растительных масел, позволяющих повысить содержание в готовом продукте полиненасыщенных жирных кислот, получение необходимого соотношения жирных кислот.

Спроектирована линия производства спредов, дающая возможность улучшить качество производимых спредов за счет оптимизации жирнокислотного состава, подобрать наиболее рациональные режимы для переработки продукции.

Новизна технических решений защищена тремя патентами РФ.

Определены и обоснованы рациональные технологические режимы процесса перемешивания сливочно-растительных спредов, обеспечивающие сокращение времени процесса, снижение удельных энергозатрат и повышение качества готовой продукции.

Проведены производственные испытания способа получения сливочно-растительных спредов. Опытные партии получены на ООО «Становлянский маслодельный завод». Разработанные автором спреды были продегустированы комиссией аккредитованных экспертов, на что получен протокол дегустации готового продукта.

Соответствие автореферата основным положениям диссертации. Автореферат полностью отражает содержание диссертации. Между ними нет противоречий и разночтений.

Замечания по диссертации:

1. Пожалуйста, поясните, был ли исследован химический состав исходного сырья. Откуда взяты данные по химическому составу, которые ис-

пользовались для оптимизации рецептур?

2. Не ясно, каким образом коррелируются между собой безразмерная концентрация (с.79) и коэффициент вариации (с. 83)?

4. Как учитывалось налипание продукта на стенки емкости при проектировании конструкции перемешивающего устройства?

5. Как учтено радиальное, тангенциальное и осевое перемещение потоков перемешиваемой смеси в математической модели процесса перемешивания?

Общее заключение. В диссертационной работе А.В. Горбатовой предложена, научно и экспериментально обоснована совокупность методов и технических средств высокоэффективного проведения процесса получения сливочно-растительных спредов, сбалансированных по жирнокислотному составу.

Диссертация А.В. Горбатовой «Научное обеспечение процесса получения сливочно-растительных спредов, сбалансированных по жирнокислотному составу» является научно-квалификационной работой, в которой изложены научно-обоснованные технические и технологические разработки процесса получения сливочно-растительных спредов, сбалансированных по жирнокислотному составу.

Диссертационная работа имеет существенное значение для пищевой промышленности и соответствует требованиям п. 9 (к) «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым ВАК к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук. Автор диссертации А.В. Горбатова заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 – Процессы и аппараты пищевых производств.

К.т.н., Директор по разработке и продвижению продукции
ОАО «Евдаковский
масложировой комбинат»
«20» апреля 2015 г.

Е.А. Яковлев

394068 Воронеж,
ул. Беговая, д. 158, кв.7
тел.: 8(960)131-88-19,
e-mail: e.yakovlev@evdakovo.ru

