



17-я Международная выставка  
Пищевые ингредиенты, добавки и пряности

17th International Exhibition for  
Food Ingredients, Additives & Flavourings

# ingredients

RUSSIA

18 – 21. 03. 2014

ВВЦ, Павильон 75, Москва, Россия  
VVC, Pavilion 75, Moscow, Russia



**XV МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ  
«ПИЩЕВЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ XXI ВЕКА»**

**XV INTERNATIONAL FORUM  
FOOD INGREDIENTS OF THE 21<sup>st</sup> CENTURY**



При поддержке  
Supported by



Спонсор сессии Форума  
Forum Session Sponsor



Партнеры Форума  
Forum Partners



СБОРНИК ДОКЛАДОВ • PROCEEDINGS



## НОВЫЕ НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ СППИ

В подготовке представленных монографий (сборников статей) участвовали ведущие специалисты НИИ питания РАМН, научно-исследовательские институты Россельхозакадемии – ГОСНИИ хлебопекарной промышленности и ВНИИ кондитерской промышленности, ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова и ВНИИ холодильной промышленности, Московского государственного университета пищевых производств, Международной промышленной академии и ведущие производители пищевых ингредиентов для различных отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности.



115093, г. Москва, 1-й Щипковский пер., д.20, оф. 209  
т/ф. +7 (499) 787-72-06  
[www.sppiunion.ru](http://www.sppiunion.ru) [sppi@sppiunion.ru](mailto:sppi@sppiunion.ru)

# Содержание

<b>I. ИНДУСТРИЯ ПИЩЕВЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ: СОСТОЯНИЕ, ЗАДАЧИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ</b> .....	1
Вопросы технического регулирования пищевых ингредиентов – реалии и перспектив.....	1
<i>Нечаев А.П., д.т.н., проф. Коткова Т.В. Союз Производителей Пищевых Ингредиентов</i>	
Пакетный принцип и барьеры в сфере технического регулирования пищевой продукции.....	10
<i>Крикун Т.И., руководитель Комитета по пищевой продукции НП СУПР</i>	
Об изменениях в законодательстве Евразийского Таможенного союза, регламентирующих применение пищевых добавок и ароматизаторов.....	19
<i>Багрянцева О.В., Шатров Г.Н. ФГБУ «НИИ питания» РАМН</i>	
Индустрия пищевых добавок: состояние и перспективы развития. Инновационная политика.....	32
<i>Никифорова Т.А., д.т.н., Губасова Т.Н, к.х.н. ГНУ ВНИИ пищевых ароматизаторов, кислот и красителей Россельхозакадемии</i>	
<b>II. ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ</b> .....	48
Современные тенденции снижения соли и сахара в продуктах здорового питания.....	49
<i>Шатнюк Л.Н., Суворов И.В., Семенова О.В., ЗАО «ВАЛТЕК ПРОДИМПЭКС»</i>	
Заявления об особых свойствах пищевых продуктов в законодательстве ЕС: о содержании компонентов (nutrition claims) и о влиянии на здоровье (health claims).....	57
<i>Кшиштоф Скерковски (Krzysztof Skierkowski), Польская ассоциация производителей пищевых продуктов, Александр Паталаха, Мон'дэлис Русь</i>	
Опыт использования инновационных ингредиентов при создании продуктов пониженной калорийности.....	65
<i>Курдяшова О.В., Михеева Г.А., к.т.н. ЗАО «Валетек Продимпэкс»</i>	
Гидроколлоиды CP KELCO для разработки здоровых и доступных продуктов питания.....	70
<i>Куркина О.С., CP Kelco</i>	
Отечественные мультивитаминные комплексы для обогащения продуктов переработки зерновых и бобовых культур.....	73
<i>Юдина А.В., Суворов И.В., Михеева Г.А., Шатнюк Л.Н., ЗАО «Валетек Продимпэкс» Бакуменко О.Е., ФГБОУ ВПО «МГУПП»</i>	
Польза для здоровья прямо от природы. Специальные природные ингредиенты компании FMC Health and Nutrition для здорового питания.....	79
<i>Матвеева Т.В., FMC Health and Nutrition</i>	
<b>III. МОРОЖЕНОЕ: ИНГРЕДИЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	86
Перспективы использования пищевых ингредиентов в производстве мороженого.....	87
<i>Елхов В.Н., генеральный директор Союза мороженщиков России</i>	
Современные аспекты применения ингредиентов в производстве мороженого, замороженных взбитых десертов и пищевых льдов.....	93
<i>Творогова А.А., д.т.н. зам.директора ГНУ ВНИИХИ Россельхозакадемии</i>	
Пищевые волокна «Цитри-Фай» и Ингредиенты «Баттер Грейнс»- инновация в производстве мороженого.....	101
<i>Губина И.В., ООО «Джорджия»</i>	
Фруктово-ягодные наполнители для мороженого.....	105
<i>ООО Производственная компания «Ягода Карелии»</i>	

<b>IV. ПИЩЕВЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ ДЛЯ КОНДИТЕРСКОЙ И ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ</b> .....	107
Пищевые ингредиенты и быстрые продуктовые инновации - как бизнес-инструмент повышения конкурентоспособности предприятия .....	108
<i>Савенкова Т.В. д.т.н., проф., ГНУ НИИ кондитерской промышленности Россельхозакадемии</i>	
Новые возможности Группы компаний Инфорум в индустриальном шоколаде и начинках .....	112
<i>Леонова И.А., ООО «Инфорум Какао»</i>	
Микрокристаллическая целлюлоза для термостабильных начинок .....	116
<i>Кихаева О.Б., ЗАО «Балтийской Группы»</i>	
Применение шортенингов ТМ Солпро и высокоолеинового подсолнечного масла в производстве кондитерских и хлебобулочных изделий .....	117
<i>Духу Т.А., к.т.н., Холдинг «Солнечные продукты»</i>	
<b>V. ПИЩЕВЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ ДЛЯ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ</b> .....	126
Законодательные изменения, регламентирующие применение пищевых добавок и ингредиентов для мясной продукции .....	127
<i>Туниева Е.К., к.т.н. ГНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова Россельхозакадемии</i>	
Методология определения пищевых добавок в мясной продукции и возможности контроля .....	132
<i>Вострикова Н.Л. к.т.н, Туниева Е.К. к.т.н, ГНУ НИИМП им. В.М. Горбатова Россельхозакадемии</i>	
Применение пищевых добавок и ингредиентов для производства мясной продукции для детского питания .....	138
<i>Дыдыкин А.С., ГНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова Россельхозакадемии</i>	
Уникальные апельсиновые волокна и широкий спектр натуральных вкусо-ароматических ингредиентов от компании «Джорджия» .....	142
<i>Лобанова Г.Р., ООО «Джорджия»</i>	
Современные тенденции рынка: натуральные решения KEMIN для продления срока годности продуктов .....	148
<i>Перковец М.В., Kemin Food Technologies</i>	
Прикладная микробиология в качестве инструмента для исследования и контроля срока годности мясных полуфабрикатов и нарезанной вареной ветчины .....	153
<i>Tito Pegorini, руководитель компании Food.com Srl</i>	

**I. ИНДУСТРИЯ ПИЩЕВЫХ  
ИНГРЕДИЕНТОВ:  
СОСТОЯНИЕ, ЗАДАЧИ И  
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

## Вопросы технического регулирования пищевых ингредиентов – реалии и перспективы

**Нечаев А.П.**, д.т.н., проф. **Коткова Т.В.** Союз Производителей Пищевых Ингредиентов

*С 1 июля 2013г. на территории Таможенного союза одновременно вступили в действие сразу несколько технических регламентов, регулирующих безопасность пищевой продукции, пищевых добавок, ароматизаторов, технологических вспомогательных средств и требования к их маркировке. Организация разработки и первый опыт практического применения технических регламентов Таможенного союза вылились в довольно болезненный процесс для всех его участников. Поговорим на данную тему подробнее.*

Создание единой законодательной базы в области безопасности пищевой продукции является обязательным элементом формирования Единого экономического пространства. Руководством Республики Беларусь, Республики Казахстан и Российской Федерации была поставлена задача в кратчайший срок разработать и принять единые требования и правила обращения продукции и товаров на всей территории Таможенного союза. Документы должны иметь прямое действие и сопровождаться созданием механизмов для решения и внедрения поставленных задач. Данное решение было принято в начале 2010 г. и уже 1 июля 2013г. введены в действие основополагающие технические регламенты в области безопасности пищевых продуктов, в том числе «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств», «О безопасности пищевой продукции», «Пищевая продукция в части её маркировки». В совокупности, данные регламенты описывают все требования, которые на территории Таможенного союза могут предъявляться к пищевым добавкам (в т.ч. комплексным), ароматизаторам, технологическим вспомогательным средствам (в т.ч. к ферментным препаратам) в части их идентификации, требований безопасности к ним и процессам их производства, транспортирования, упаковки, маркировки, хранения, а также к пищевым продуктам, производимых с применением пищевых ингредиентов.

При разработке технических регламентов по безопасности пищевой продукции, пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств за основу были взяты временные «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)», введенные в исполнение осенью 2011г. Технический регламент «О безопасности пищевой продукции был принят в декабре 2011г., а регламент «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» - в июне 2012г. Очевидно, что

разработка регламентов проводилась в рекордно короткие сроки и сопровождалась широким обсуждением на межгосударственном, государственном уровне, в научных и общественных организациях, бизнес-сообществе. В части требований и нормативов по применению пищевых добавок, ароматизаторов, технологических вспомогательных средств регламент был максимально гармонизирован с законодательством, разработанным в Европе к 2008 году. Тем не менее, документы не избежали как технических ошибок, так и разночтений, неоднозначного понимания ряда положений и нестыковок с сопряженными документами.

Подготовка к внедрению регламентов в действие сопровождалась разработкой Евразийской экономической комиссией Планов мероприятий, необходимых для реализации технических регламентов. Одним из важнейших направлений Планов, на наш взгляд, было проведение «круглых столов» и семинаров с целью разъяснения положений технических регламентов с участием производителей и потребителей государств- членов Таможенного союза и Единого экономического пространства. Сегодня можно заявить, что по состоянию на март 2014г. таких мероприятий проведено крайне мало. Многочисленные обращения бизнес-сообщества в руководящие министерства и ведомства о необходимости организации конференций, разъяснительных семинаров и обучений по техническому регулированию остались без ответа. Министерства, ответственные за разработку регламентов от Российской Федерации, определенные межгосударственной программой Таможенного союза данное поручение не выполнили. Только в конце июня 2013г. был определен орган государственного контроля (надзора), ответственный по Российской Федерации за осуществление контроля (надзора) за соблюдением требований технического законодательства в области пищевой продукции. Им стал Роспотребнадзор, который в свою очередь, по объективным причинам так не успел заняться разъяснительной деятельностью. Таким образом, срок, отведенный на подготовку к внедрению регламентов, был растрочен крайне непродуктивно.

В этой ситуации более эффективно была выстроена работа Евразийской экономической комиссии. Специалисты Комиссии и лично член коллегии ЕЭК, Министр по вопросам технического регулирования В.Н. Корешков, многократно выезжали на конференции по техническому регулированию, отвечали на вопросы и проводили консультации. Хорошим начинанием стало размещение на сайте ЕЭК ответов на наиболее острые и актуальные вопросы по техническому регулированию и требованиям регламентов. Проводимые общественными организациями (Российским союзом промышленников и предпринимателей, Союзом участников потребительского рынка) мероприятия также

принесли значительную пользу в понимании и разъяснении проблем, в формировании единой позиции бизнес-сообщества.

Тем не менее, глобальные проблемы и ошибки, вскрытые на этапе подготовки принятия регламентов, так и остались не решенными к моменту внедрения. Более того, ни одна из очевидных технических ошибок не была исправлена. Обращения в уполномоченные органы по отдельным частным вопросам технического регулирования возвращались, как правило, с размытыми, не конкретными ответами-отписками.

Сегодня, когда основополагающие регламенты по пищевой продукции уже внедрены, и действуют более 8 месяцев, мы говорим о том, что:

- не выполнены в полном объеме Планы мероприятий по реализации технических регламентов;

- нет Единого перечня продукции, в том числе по пищевой продукции, в отношении которой установлены обязательные требования, содержащие критерии видов продукции. Соответственно не понятно, как в дальнейшем будет развиваться техническое регулирование (на какие продукты будут разрабатываться регламенты в ближайшее время, на какие в дальнейшем, на какие они вообще не нужны?);

- не разработан общий порядок предоставления Евразийской экономической комиссией разъяснений по вопросам применения технических регламентов. Каков статус ответов, размещенных на сайте ЕЭК?

- не установлена процедура переоформления Свидетельств о государственной регистрации с соответствия Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям Таможенного союза на требования регламентов. А для отрасли пищевых ингредиентов, возможность использования ранее выданных Свидетельств о государственной регистрации, как доказательного материала для оформления деклараций соответствия (иными словами – «упрощенная процедура декларирования») весьма актуальна, учитывая большой объем позиций ассортимента;

- нет общей позиции по оценке (подтверждению) соответствия сырья для производства пищевых продуктов, особенно в части сырья животного происхождения, где требуется ветеринарный сертификат;

- не разработан порядок регистрации производственных объектов;

- отсутствуют взаимодействие государственных и межгосударственных органов и согласованная позиция по разъяснению ряда требований технических регламентов, вследствие чего возникают противоречивые или противоположные толкования по ним;



- отсутствует оперативность в вопросах актуализации Перечней стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технических регламентов и Перечней стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технических регламентов и осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции.

Все выше перечисленные проблемы касаются и технического регулирования пищевых ингредиентов. Остановимся подробнее на техническом регламенте Таможенного союза 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств». Регламент принят решением Совета Евразийской экономической комиссии № 58 от 20 июля 2012г. введен в действие с 1 июля 2013г. (Ряд требований по статье 7 «Требования безопасности к пищевым добавкам, ароматизаторам, технологическим вспомогательным средствам, а также их применению при производстве пищевой продукции» и Приложению 28 «Требования безопасности и критерии чистоты пищевых добавок» - по содержанию основного вещества, вступают в силу с даты введения в действие межгосударственных стандартов, определяющих методы контроля). План мероприятий, необходимых для реализации технического регламента утвержден решением Коллегии Евразийской экономической комиссии 15 января 2013г.

Первым пунктом плана предусматривается подготовка и представление в ЕЭК проекта Перечня продукции, в отношении которой подача таможенной декларации сопровождается представлением документов об оценке (подтверждении) соответствия требованиям ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств». Ответственный исполнитель по поручению – Республика Казахстан, срок исполнения – до 1 апреля 2013г. На сегодняшний день проекта Перечня ещё нет! Нет Перечней и на специализированную, и на масложировую продукцию. Появился лишь проект Перечня к ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». В нем фигурирует ряд пищевых добавок, (напр. фосфатидный концентрат, агары, каррагинаны, изоляты). Рассматривая Перечень на пищевую продукцию в отрыве от аналогичных Перечней на другие виды продукции, безусловно, возможны как повторы, так и пропуски ряда позиций. Союз Производителей Пищевых Ингредиентов выражает надежду, что проект Перечня к техническому регламенту на пищевые добавки, ароматизаторы, технологические вспомогательные средства с указанием кодов ТН ВЭД ТС появится в ближайшее время. Но также мы прекрасно понимаем, что подготовить его чрезвычайно сложно. Имеющиеся в настоящее время кодификаторы продукции не в полной мере отражают разнообразие и

ассортимент находящихся в обращении пищевых добавок. Учитывая изложенное необходимо, на стадии разработки и окончательной редакции документа максимально принять во внимание все замечания и предложения, поступающие от производителей, продавцов ингредиентов, таможенных органов и научных организаций.

Запаздывает работа и по приведению нормативно-правовых актов государств-членов Таможенного союза и Единого экономического пространства в соответствие с техническим регламентом. С одной стороны Российская Федерация осуществляет планомерную политику, направленную на усиление ответственности производителей и продавцов товаров за безопасность своей продукции и на снижение административных барьеров, с другой стороны медленно идет инвентаризация законодательной и нормативной базы. Наличие обязательных для пищевой продукции требований национального законодательства, которые не приведены в соответствие с нормами Таможенного союза, порождает огромное количество дублирующих процедур и избыточных требований, которые зачастую противоречат друг другу. Параллельно прикладываются усилия к пересмотру законодательства в разрез с требованиями не только Таможенного союза, но и ВТО. В качестве примера - попытка внесения изменений в Закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» по дополнительной маркировке продукции, содержащей глутамат натрия. *(Подробнее см. журнал «Пищевые ингредиенты, сырье и добавки» № 2-2013 «О безопасности использования глутамата натрия в пищевых продуктах»).*

Следует отметить, что до настоящего времени отсутствуют стандарты на методы испытаний многих пищевых добавок и методы на определение пищевых добавок в составе пищевых продуктов. Кроме того, актуализацию Перечней стандартов предполагается проводить 1 раз в год (отсчет ведется с даты введения регламента в действие т.е. с 1 июля 2013г), против даты утверждения Перечней – 20 июня 2012г. Такое решение не позволяет оперативно дополнять Перечни стандартов вновь разработанным и такими необходимыми межгосударственными и национальными стандартами.

Планом мероприятий предусмотрена аккредитация (расширение области аккредитации) органов по сертификации, испытательных лабораторий (центров), выполняющих работы по оценке (подтверждению) соответствия продукции требованиям технического регламента «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств». В России крайне мало аккредитованных органов, способных проводить полную санитарно-эпидемиологическую экспертизу для дальнейшей оценки (подтверждения) соответствия пищевых ингредиентов требованиям безопасности, определенных регламентом. Очевидно, что необходимо ускорить создание

единой межгосударственной системы аккредитации, создать условия для увеличения числа авторитетных органов, обладающих современным инструментарием, владеющих новейшими методиками, имеющих высоко квалифицированный персонал.

Из выше сказанного следует, что техническое регулирование – это не только технические регламенты, а совокупность взаимодействующих между собой систем стандартизации, аккредитации, кодирования, а также административного регулирования и других составляющих. Наличие в данной системе обратной связи с разработчиками документов, с контрольно-надзорными органами, с производителями продукции; организация мониторинга выполнения требований и поручений, являются необходимыми условиями для продуктивного функционирования системы в целом.

Невыполнение ряда мероприятий по Плану внедрения регламента, не позволяет в полной мере реализовать преимущества, которые предоставляет переходный период, определенный до 15 февраля 2015 года. На сегодняшний день в бизнес-сообществе нет четкого понимания, как в дальнейшем будет строиться работа по совершенствованию технического регламента. В необходимости внесения изменений в ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» убедились уже все заинтересованные стороны. Однако, не определен порядок (ответственный исполнитель, сроки) подготовки изменений в документ. Сегодня производители и поставщики пищевых ингредиентов, при возникновении проблем, связанных с неоднозначным пониманием требований регламента, техническими ошибками, недоработками документа могут рассчитывать только на единовременные разъяснения уполномоченных органов. Когда же мы подойдем к проблеме глобально? Уже 1,5 года идет обсуждение внесения в регламент правки, возникшей в следствии технической ошибки и касающейся применения ванилина! Пора приступать к более масштабной работе! Союз Производителей Пищевых Ингредиентов совместно с отраслевыми союзами и ассоциациями, работающими в сфере АПК, подготовил предложения для внесения изменений в регламент. *(Подробнее см. журнал «Пищевые ингредиенты, сырье и добавки» № 1-2013 статья «Техническое регулирование - выход на финишную прямую!»)*. Роспотребнадзор – орган государственного контроля (надзора) за соблюдением требований регламента в Российской Федерации, при участии Института питания РАМН, со своей стороны также подготовил предложения по внесению изменений и дополнений в регламент. Во многом позиции бизнес-сообщества и ведомства схожи.

Уточнений требует ряд ключевых определений «Пищевая добавка», «Пищевой ароматизатор», «Технологическое вспомогательное средство», переписанных из

технического регламента «О безопасности пищевой продукции». Статья «Требования безопасности к пищевым добавкам, ароматизаторам и технологическим вспомогательным средствам, а также их применения при производстве пищевой продукции» должна претерпеть определенные изменения. Появились новые научные исследования и внесены изменения в законодательство Комиссии Кодекс Алиментариус, Европейского Союза, которые необходимо учесть в законодательстве Таможенного союза. Изменения коснулись перечней разрешенных пищевых добавок (Приложение № 2), Приложения № 12 «Гигиенические нормативы применения носителей», Приложения № 19 «Перечень вкусоароматических химических веществ, разрешенных для применения при производстве пищевых ароматизаторов», Приложения № 28 «Требования безопасности и критерии чистоты пищевых добавок».

Наименования пищевой продукции в приложениях, регламентирующих гигиенические нормативы применения добавок, должны быть приведены в соответствие с определениями, приведенными в технических регламентах на отдельные виды пищевой продукции. Требуется существенно расширить перечень разрешенных ферментных препаратов, уточнить ряд нормативов по пищевым добавкам в пищевых продуктах, устранить ошибки технического характера. Полной переработки требует статья 9 «Требования к маркировке пищевых добавок, ароматизаторов, технологических вспомогательных средств», т.к. она касается не только маркировки ингредиентов, но и продукции с их применением. Размытые формулировки в существующей на настоящий момент редакции статьи порождают много домыслов и противоречий.

Остается не до конца ясным вопрос об оценке (подтверждении) соответствия пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств. Как известно, до 15 февраля 2015г. в соответствии с Решением Комиссии Таможенного союза № 880 от 9 декабря 2011г. оценка (подтверждение) соответствия рассматриваемой продукции будет осуществляться в форме государственной регистрации в соответствии со статьей 24 Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». С 15 февраля 2015г. оценка соответствия будет проводиться в форме декларирования. Тем самым переходный период для документов по оценке соответствия отсутствует. Союз Производителей Пищевых Ингредиентов обращался в Евразийскую экономическую Комиссию с просьбой о продлении переходного периода в форме официальных писем, устных вопросов на конференциях, через сайт ЕЭК, в порядке подготовки предложений по административным и техническим барьерам. Ответ пока не получен. В условиях отсутствия официального ответа, СППИ предлагает производителям и

поставщикам начинать процедуру декларирования на соответствие требованиям технического регламента уже сейчас, не дожидаясь окончания срока переходного периода.

Для обеспечения безопасности пищевой продукции процессы производства должны осуществляться с использованием системы «Анализ рисков и критические контрольные точки» (Hazard Analysis and Critical Control Points, НАССР) и соблюдением ряда процедур по подбору технологических процессов и операций; определению подконтрольных этапов технологического процесса; обеспечению мониторинга информации; соблюдению требований хранения и перевозки продукции, а также санитарии и гигиены помещений, оборудования, персонала; ведению документации; прослеживаемости продукции. Организация обеспечения безопасности в процессе производства осуществляется изготовителем самостоятельно и (или) с участием третьей стороны. Видимо назрела необходимость в разработке методических рекомендаций, ГОСТа или серии ГОСТов по порядку разработки системы НАССР на предприятиях, производящих пищевые добавки, ароматизаторы, технологические вспомогательные средства.

Союз Производителей Пищевых Ингредиентов проявляет озабоченность в связи с ситуацией, возникшей с внедрением с 1 июля 2013г. серии технических регламентов на пищевую продукцию, в том числе ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» в части оценки (подтверждения) соответствия витаминов, витаминоподобных веществ, каротиноидов, минеральных компонентов и их смесей (премиксов) для обогащения пищевых продуктов и производства БАД к пище.

В регламентах отсутствуют определения витаминов и минеральных компонентов для обогащения пищевой продукции, а также требования по их безопасности. Из технических регламентов по пищевой продукции непонятно, какой форме подтверждения соответствия подлежат витаминные и минеральные премиксы, предназначенные для обогащения пищевой продукции. По нашему мнению данные пробелы в законодательстве должны быть устранены в течение переходного периода, т.е. до 15 февраля 2015года. Тем не менее, не ясно, по какой из форм должна осуществляться оценка (подтверждение) соответствия перечисленных пищевых ингредиентов и каким документом необходимо руководствоваться для определения требований по показателям безопасности с 1 июля 2013г?

Обращения компаний-участников СППИ в Роспотребнадзор, как в организацию, осуществляющую контроль (надзор) за выполнением требований технических регламентов должных ответов не дали. В целях безусловного выполнения уже в настоящее время требований технических регламентов Таможенного союза СППИ обратился с просьбой в Евразийскую экономическую комиссию дать необходимые разъяснения.

Одной из основных задач ближайшего времени, по мнению Союза, является максимально продуктивное использование переходного периода для решения наиболее острых проблем в техническом регулировании пищевой продукции и пищевых ингредиентов.

Бизнес сообществом в лице Союза участников потребительского рынка принято решение в инициативном порядке приступить к подготовке изменений к ряду технических регламентов:

- «О безопасности пищевой продукции»
- «Пищевая продукция в части её маркировки»
- «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»
- «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции».

Дирекция СППИ взяла на себя обязательства по подготовке общего свода по всем замечаниям бизнес-сообщества, касающимся технического регламента «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств». Работа продолжается. Предложения российского бизнеса по совершенствованию регламента в совокупности с новациями законодательства Евросоюза и Кодекса Алиментариус потребуют значительной переработки технического регламента Таможенного союза «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств».

## **Пакетный принцип и барьеры в сфере технического регулирования пищевой продукции**

**Крикун Т.И.**, руководитель Комитета по пищевой продукции НП СУПР

Понятие «пакетный принцип» нормативно-правовыми документами Таможенного союза не определено.

Оно появилось в Протоколе № 12 заседания Координационного комитета по техническому регулированию, применению санитарных, ветеринарных и фитосанитарных мер КТС от 10-11 августа 2011 г., когда были одобрены предложения российской стороны о пакетном принципе установления обязательных требований к пищевой продукции в проектах технических регламентов Таможенного союза, а также о синхронизации сроков их вступления в силу.

При этом российской стороне предлагалось совместно с заинтересованными органами Сторон разработать подходы по разработке, принятию и вступлению в силу технических регламентов Таможенного союза в сфере безопасности пищевых продуктов.

На следующем заседании Координационного комитета было признано целесообразным применить пакетный принцип установления требований к группам однородной продукции, а также синхронизировать сроки вступления в силу для групп технических регламентов Таможенного союза.

Как известно, уже в декабре 2011 года было принято одновременно 5 технических регламентов Таможенного союза: «О безопасности пищевой продукции», «Пищевая продукция в части ее маркировки», «О безопасности зерна», «Технический регламент на масложировую продукцию», «Технический регламент на соковую продукцию».

К этому времени, да и в последующем, подходы к разработке технических регламентов с учетом пакетного принципа разработаны не были, что не позволило обеспечить четкое разделение требований по «горизонтальным» и «вертикальным» техническим регламентам.

Остается неясным, на каком уровне было принято решение об установлении требований к содержанию патогенных микроорганизмов в «горизонтальном» регламенте «О безопасности пищевой продукции», а других микробиологических показателей (условно-патогенных) – в «вертикальных» регламентах.

Разрыв между принятием первых 5-ти регламентов на пищевую продукцию и следующими двумя «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой

продукции» и «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» составил 6-7 месяцев.

Но сроки вступления в силу принятых технических регламентов были синхронизированы и определены как 1 июля 2013 года.

У изготовителей этих видов продукции было достаточно времени, чтобы заблаговременно изучить новые порядки и требования, а вот внесение соответствующих изменений в ранее действовавшие требования явно запаздывало, в том числе и потому, что принятия «горизонтальных» регламентов недостаточно для исключения требований к пищевой продукции из Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований (ЕСТ) в силу отсутствия других регламентов на пищевую продукцию.

Разработка и согласование проектов технических регламентов на мясо, молоко, рыбу, алкоголь, расфасованную воду не укладывались в установленные сроки.

Технические регламенты «О безопасности мяса и мясной продукции», «О безопасности молока и молочной продукции» были приняты в октябре 2013 года со сроком вступления в силу с 1 мая 2014 г.

Если бы в «вертикальных» регламентах на мясо и молоко содержались все обязательные требования к этой продукции, то расхождения в сроках вступления в силу технических регламентов не были бы столь драматичны.

В сложившейся ситуации Коллегии Евразийской экономической комиссии пришлось в оперативном порядке принимать решение № 129 от 11 июня 2013 г., устанавливающее, что технический регламент «О безопасности пищевой продукции» вступает в силу с 1 июля 2013 года, за исключением требований к молоку и молочной продукции, мясу и молочной продукции и связанными с ними процессами. До дня вступления в силу этих технических регламентов продолжают действовать положения нормативных правовых актов Таможенного союза или законодательства государства – члена Таможенного союза.

Становится очевидным, что технические регламенты на рыбу и алкоголь будут иметь другие сроки вступления в силу и другие переходные периоды.



## Переходные периоды технических регламентов

Название ТР	Вступление в силу	Окончание переходного периода	Продолжительность переходного периода, мес.
О безопасности пищевой продукции Пищевая продукция в части ее маркировки О безопасности зерна ТР на масложировую продукцию ТР на соковую продукцию Требования безопасности пищевых добавок О безопасности отдельных видов специализированной продукции	1 июля 2013 г.	15 февраля 2015 г.	18,5
О безопасности мяса О безопасности молока	1 мая 2014 г.	31 декабря 2015 г.	19
О безопасности рыбы ТР на алкогольную продукцию О безопасности мяса птицы О безопасности питьевой воды, расфасованной в емкости	Не известно	Не известно	Не известно

Таким образом, первым административным барьером становится невозможность подтверждения соответствия продукции требованиям всех технических регламентов в определенные переходные периоды. Например, изготовители молочной продукции смогут принимать декларацию о соответствии с 1 мая 2014 г., а вот воспользоваться документами, подтверждающими соответствие продукции и полученными до 1 июля 2013 года, можно будет не до 31 декабря 2015 года, а до 15 февраля 2015 г.

И связано это с тем, что упомянутое выше Решение Коллегии ЕЭК № 129 внесло изменение в пункт 3.1. Решения КТС № 880, но не изменило формулировки пунктов 3.2 и 3.3 этого решения:

«3.2. Документы об оценке (подтверждении) соответствия обязательным требованиям, установленным нормативными правовыми актами Таможенного союза или законодательством государства – члена Таможенного союза, выданные или принятые в отношении продукции, являющейся объектом технического регулирования Технического регламента (далее продукция), до дня вступления в силу Технического регламента, действительны до окончания срока их действия, **но не позднее 15 февраля 2015** года.

Указанные документы, выданные или принятые до дня официального опубликования настоящего Решения, действительны до окончания срока их действия;

**3.3. До 15 февраля 2015 года** допускается производство и выпуск в обращение продукции в соответствии с обязательными требованиями, ранее установленными нормативными правовыми актами Таможенного союза или законодательством государства – члена Таможенного союза, **при наличии документов об оценке (подтверждении) соответствия продукции указанным обязательным требованиям, выданных или принятых до дня вступления в силу Технического регламента».**

Проще говоря, с 15 февраля 2015 г. документы (сертификаты, декларации), подтверждающие соответствие молочной продукции требованиям Федерального закона № 88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» могут прекратить свое действие, так как с этой даты прекращается переходный период технических регламентов на пищевую продукцию, маркировку, пищевые добавки, содержащие общие требования.

Не следует забывать, что уже 15 февраля текущего года закончился переходный период для ТР ТС «О безопасности упаковки» и даже ожидаемое решение о продлении переходного периода до 31 декабря текущего года не решит проблемы многократного изменения маркировки продукции и текстов сопроводительных документов вне зависимости от формально принятых сроков переходных периодов.

Вторым административным барьером становится отсутствие следующих актов:

Перечня продукции, в отношении которой подача таможенной декларации сопровождается представлением документа об оценке (подтверждении) соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза;

Решения о внесении изменений в Решение Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 г. № 299 «О применении санитарных мер в таможенном союзе», в части осуществления санитарно-карантинного контроля на таможенной границе Таможенного союза продукции, являющейся объектом технического регулирования технического регламента, подлежащей оценке соответствия в форме государственной регистрации;

Решения о внесении изменений в технический регламент «О безопасности пищевой продукции» в части уточнения названия видов пищевой продукции в соответствии с определениями, установленными техническими регламентами Таможенного союза на отдельные виды пищевой продукции;

Порядка переоформления документов об оценке соответствия продукции (свидетельств о государственной регистрации) обязательным требованиям, ранее установленным нормативными правовыми актами Таможенного союза или законодательством государства – члена Таможенного союза и Единого экономического пространства, выданных или принятых до вступления в силу технического регламента «О безопасности пищевой продукции», на документы об оценке соответствия продукции (свидетельства о государственной регистрации) обязательным требованиям технического регламента, за исключением случаев, когда показатели и (или) их допустимые уровни не совпадают с показателями и (или) их допустимыми уровнями, указанными в техническом регламенте.

Эти документы должны были быть приняты до 1 июля 2013 года.

Третьим административным барьером является наличие обязательных для пищевой продукции требований национального законодательства, которые не приведены в соответствие с нормами Таможенного союза.

При этом Кодекс об административных нарушениях РФ предусматривает ответственность за нарушение требований технических регламентов, санитарных или ветеринарных требований вне зависимости от того на каком уровне эти требования утверждены.

Так, одним из проблемных вопросов применения технических регламентов Таможенного союза остается вопрос маркировки продукции с учетом многочисленных требований.

По этой теме КоАП РФ содержит статью 14.46:

**«Статья 14.46.** Нарушение порядка маркировки продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия

1. Маркировка продукции знаком обращения продукции на рынке, соответствие которой требованиям технических регламентов не подтверждено в порядке, предусмотренном законодательством о техническом регулировании, либо маркировка знаком соответствия продукции, соответствие которой требованиям технических регламентов не подтверждено в порядке, предусмотренном законодательством о техническом регулировании, -

влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от десяти тысяч до двадцати тысяч рублей; на юридических лиц - от ста тысяч до трехсот тысяч рублей

2. Действия, предусмотренные частью 1 настоящей статьи, повлекшие причинение вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений либо создавшие угрозу причинения вреда жизни или здоровью граждан, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений, -

влекут наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от тридцати тысяч до пятидесяти тысяч рублей; на юридических лиц - от семисот тысяч до одного миллиона рублей.

Примечание. Под знаком обращения продукции на рынке в настоящей статье и других статьях настоящего Кодекса следует понимать знак обращения на рынке Российской Федерации, единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза и единый знак обращения продукции на рынке государств - членов ЕврАзЭС».

Даже опытным юристам трудно разобраться с какого периода и каким требованиям должна соответствовать выпускаемая в обращение продукция.

Не случайно в письме Роспотребнадзора от 29.04.2013 г. № 01/5020-13-32 «О судебной практике по делам об административных правонарушениях за 2012 год – первый квартал 2013 года» отмечается, что арбитражные суды к настоящему времени не выработали единой правовой позиции по вопросу о соотношении административных правонарушений, связанных с нарушением требований технических регламентов (ч. 1 и 2 ст. 14.43 КоАП РФ) и правонарушений, связанных с нарушением санитарно-эпидемиологических требований (ст. ст. 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 КоАП РФ). А речь идет о технических регламентах, не принимавшихся по пакетному принципу.

К техническим барьерам в сфере технического регулирования пищевой продукции можно отнести наличие технических ошибок в технических регламентах, расхождений в обязательных требованиях, отсылочных норм «в никуда».

Например, в ТР ТС «О безопасности пищевой продукции» допустимый уровень свинца для каррагинанов, гуммиарабика, камеди установлен на уровне не более 2,0 мг/кг, а в ТР ТС «О безопасности пищевых добавок...» - 5, 0 мг/кг.

В Техническом регламенте «О безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» написано, что показатели безопасности пищевых добавок (содержание токсичных элементов и микробиологические показатели) и уровень чистоты должны соответствовать требованиям, установленным Приложением 28 к этому регламенту. Микробиологических показателей в данном приложении нет, их следует искать в приложениях к ТР ТС «О безопасности пищевой продукции».

Отдельным вопросом реализации требований технических регламентов остается вопрос правильного применения комплексных пищевых добавок и витаминов. В ТР ТС «О безопасности пищевой продукции» установлен ряд требований только к комплексным пищевым добавкам со специями и витаминным комплексам. Понятие «витаминный комплекс» не установлено, так же, как и понятия «минеральный комплекс», «биологически активные вещества».

В регламентах не установлен максимальный уровень содержания пищевых и (или) биологически активных веществ, который, в тоже время, не должен превышать верхний безопасный уровень потребления таких веществ при поступлении из всех возможных источников (при наличии таких уровней). Есть только фраза о том, что содержание каждого пищевого или биологически активного вещества в обогащенной пищевой продукции, использованного для обогащения, должно быть доведено до уровня употребления в 100 мл или 100 г, или разовой порции такой продукции не менее 5 процентов уровня суточного потребления. (пункт 12 статьи 7 ТР ТС «О безопасности пищевой продукции»).

Изготовители, привыкшие ориентироваться на нормативные документы государственных органов, вынуждены будут обратиться за уточнением к национальным санитарным требованиям, например, к СанПиН 2.3.2.2804-10 "Дополнения и изменения N 22 к СанПиН 2.3.2.1078-01 "Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов".

Письмом от 14.04.2011 № 01/4285-1-32 «О применении дополнений и изменений № 22 к СанПиН 2.3.2.1078-01» руководитель Роспотребнадзора разъяснил, что требования Изменения № 22 носят рекомендательный характер, при этом, в приложениях № 18 и 19 этих правил перечислены формы витаминов и минеральных веществ, а в приложении № 20 – масса (объем) усредненной суточной порции.

СанПиН, в отличие от ТР ТС «О безопасности пищевой продукции», устанавливает, что продукт считается обогащенным при условии, что его усредненная суточная порция содержит от 15 до 50% витаминов и/или минеральных веществ от нормы физиологической потребности человека.

Как уже отмечалось выше, приведение нормативных правовых актов государств – членов Таможенного союза и Единого экономического пространства в соответствие с техническими регламентами предполагалось осуществить до вступления в силу технических регламентов Таможенного союза. При сложившейся структуре технических регламентов, их взаимосвязи и нарушении пакетного принципа сделать это в ближайшее время практически невозможно.

Изготовителям пищевой продукции еще длительный период придется лавировать между законодательством Таможенного союза и национальным законодательством. Не в лучшем положении находятся и государственные надзорные органы, которые не уполномочены трактовать или разъяснять требования технических регламентов Таможенного союза, но обязаны действовать в порядке, установленном федеральными законами и постановлениями правительства.

Сократить количество барьеров в сфере технического регулирования пищевой продукции можно внесением изменений в технические регламенты. Весьма важно, чтобы министерства и ведомства, ответственные за технические регламенты, активно взаимодействовали с отраслевыми союзами и обеспечивали обсуждение предлагаемых изменений с широким кругом заинтересованных лиц, в том числе с представителями Республики Беларусь и Республики Казахстан.

Однако, даже при плодотворном сотрудничестве государственных органов и предпринимательского сообщества всех сторон, проявляются признаки бюрократизма в процедурных вопросах.

Совершенно необъяснимо затягивание внесения изменения в Технический регламент ТС (ТР ТС 029/2012) "Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств", связанного с простой ошибкой – пропуском ванилина. С 22 мая 2013 года проект изменения находится на стадии внутригосударственного обсуждения и скоро исполнится 2 года с момента внесения этого изменения в Евразийскую Экономическую комиссию. Сколько нужно ждать исправления всех ошибок спросить не у кого, с такими темпами изменений можно ждать уже за пределами переходных периодов. В таком случае неясно, в течение какого периода следует применять изменения в технический регламент, потребуются ли изменения в технические документы, новые протоколы испытаний и декларации, если Решения Коллегии Евразийской экономической комиссии вступают в силу через 30 календарных дней после их официального опубликования.

На проходивших в 2013 году конференциях и семинарах по техническому регулированию проблемные вопросы озвучивались отраслевыми союзами, но остались не услышанными. На запросы предпринимателей и союзов официальные органы дают по большей части отписки со ссылками на пункты и положения различных документов.

Как тут не вспомнить известное высказывание В.И.Ленина: «Бюрократизм — действия правильные формально и издевательские по существу».

Хотелось бы надеяться на то, что нормативно-правовое регулирование в Таможенном союзе будет совершенствоваться не по формальному признаку, но с учетом реальных возможностей промышленности и бизнеса, без превращения любой деятельности в гонку с препятствиями.

**Об изменениях в законодательстве Евразийского Таможенного союза,  
регламентирующих применение пищевых добавок и ароматизаторов**

**Багрянцева О.В., Шатров Г.Н.**

**ФГБУ «НИИ питания» РАМН**

1 июля 2013 г вступил в действие Технический регламент Таможенного союза «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (ТР ТС 029/2012). Данный законодательный акт был подготовлен на основе разработанных ФГБУ «НИИ питания» РАМН «Единых требований Таможенного союза ЕврАзЭС» (Раздел 22) «Требования безопасности пищевых добавок и ароматизаторов» и (Раздел 23) «Требования безопасности технологических вспомогательных средств. Следует отметить, что этот документ максимально гармонизирован с международным и европейским законодательством, установленным на период до 2008 г. Однако в связи с появлением новых научных данных, совершенствованием технологии производства пищевой продукции в период до 2014 года, в законодательство Комиссии Кодекс Алиментариус, Европейского Союза было внесено ряд изменений, которые, на наш взгляд, необходимо учесть в ТР ТС 029/2012.

В соответствии с требованиями Стандарта Кодекс Алиментариус (Codex Stan) 192-1995 (с изменениями 2012 на год) «Общий стандарт по пищевым добавкам», требованиями Постановлений ЕС № 1129/2011, ЕС № 380/2012 было решено исключить из Приложения 2 ТР ТС 029/2012 следующие пищевые добавки (Таблица 1):

Таблица 1- Перечень пищевых добавок, исключаемых из ТР ТС 029/2012

(индекс E)	Наименование пищевой добавки	Технологическая функция
E160f	бета-апо-8'-Каротиновой кислоты (C30) этиловый эфир (BETA-APO-8'-CAROTENOIC ACID (C30) OF ETHYL ESTER)	краситель
E387	Оксистеарин (OXYSTEARIN)	антиокислитель
E554	Алюмосиликат натрия (SODIUM ALUMINOSILICATE)	агент антислеживающий
E555	Алюмосиликат калия (POTASSIUM ALUMINIUM SILICATE)	агент антислеживающий
E556	Алюмосиликат кальция (CALCIUM ALUMINIUM SILICATE)	агент антислеживающий
E558	Бентонит (BENTONITE)	агент антислеживающий, носитель
E559	Алюмосиликат (каолин) – ALUMINIUM SILICATE (KAOLIN)	агент антислеживающий, носитель
-	Стевия (Stevia rebaudiana Bertoni), порошок листьев и сироп из них, экстракты стевии	подсластитель



Бета-апо-8'-Каротиновой кислоты (С30) этиловый эфир E160f и оксистеарин E387 исключаются из перечня вследствие низкого спроса на их использование<sup>1, 2</sup>.

Необходимость исключения из перечня разрешенных для использования пищевых добавок ряда алюминийсодержащих добавок основывалось на неоднократно проводимых Объединенным экспертным Комитетом ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам и контаминантам (JECFA) и Европейским Агентством по безопасности пищевых продуктов (EFSA) оценках токсичности этих соединений.

Было установлено, что ряд соединений алюминия может потенциально оказывать негативное действие на репродуктивную систему собак и обладать нейротоксичностью по отношению к мышам и крысам в дозах, превышающих условно-допустимый уровень потребления алюминия за неделю (provisional tolerable weekly intake - PTWI), оказывать генотоксическое действие на хромосомы бактериальных клеток и клетки теплокровных животных<sup>3,4</sup>.

Проведенный в 2011 году пересмотр оценки алюминия при поступлении его в организм человека из всех источников, позволил JECFA установить уровень безопасного недельного потребления PTWI 0-2,0 мг/кг массы тела в пересчете на алюминий<sup>4</sup>. По оценкам Всемирной Организации Здравоохранения поступление алюминия в организм человека из всех возможных источников (вода, пищевые продукты, упаковка, воздух) составляет от 11 до 136 мг/человека в неделю. Для европейских стран этот показатель составляет 11 – 91 мг/человека в неделю<sup>4</sup>.

По мнению EFSA<sup>5</sup>, при среднем потреблении населением алюминийсодержащих пищевых добавок в составе пищевых продуктов поступление алюминия в организм составляет от 2,3 до 76,9 мг/кг массы тела за неделю в среднем для популяции и от 7,4 до 145,9 мг/кг массы тела за неделю для 95% населения. В соответствии со вторым сценарием, предусматривающим большее потребление пищевых продуктов, эти значения составили - 18,6-156,2 мг/кг массы тела за неделю (для всей популяции) и 5,3 - 286,8 мг/кг массы тела за

---

<sup>1</sup> Codex General Standard for Food Additives //CODEX STAN 192-1995, 332 p.

<sup>2</sup> Regulations (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on food additives //Official Journal of the European Union.-2008.- L. 354.- P.16-33

<sup>3</sup> Aluminium (from all sources, including food additives).Evaluation of certain food additives and contaminants //Sixty-seventh report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, WHO Technical Report, 2007, Series 940, P.33-45

<sup>4</sup> Aluminium-containing food additives. Evaluation of certain food additives and contaminants // Seventy-fourth report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, WHO Technical Report Series, 2011, 966, P.7-18

<sup>5</sup> Safety of aluminium from dietary intake Scientific Opinion of the Panel on Food Additives, Flavourings, Processing Aids and Food Contact Materials (AFC)// The EFSA Journal, 2008, Vol. 754, P.1-34

неделю (для 95% населения). Таким образом, поступление алюминия в составе алюминийсодержащих пищевых добавок населением намного превышало допустимый уровень его поступления из всех источников за неделю, установленный EFSA, равный 0-1 мг/кг массы тела (TWI), а также установленный уровень PTWI (0,1-2,0 мг/кг массы тела за неделю). Полученные данные послужили основанием для исключения указанных выше алюминийсодержащих пищевых добавок из перечня, разрешенных для использования в пищевой промышленности Российской Федерации.

Из данного перечня было предложено также исключить подсластитель не имеющий номера «Стевия (*Stevia rebaudiana* Bertoni), порошок листьев и сироп из них, экстракты стевии». Данное решение основывалось на том, что в соответствии с Постановлением ЕС №1131/2011 в перечень разрешенных для использования в пищевой промышленности пищевых добавок была включена пищевая добавка «Стевиолгликозиды (STEVIOL GLYCOSIDES)» E960, являющаяся более очищенным аналогом исключаемой из перечня пищевой добавки. Рассматриваемая пищевая добавка является смесью стевиол гликозидов, содержащая не менее 95% стевиогликозидов. Оценка стевиолгликозидов в качестве подсластителей проводилась Научным комитетом по пищевым продуктам (Scientific Committee for Food - SCF) при Европейском Парламенте. В результате данной оценки был установлен допустимый уровень потребления стевиолгликозидов (в расчете на стевиол эквиваленты) равный 4 мг/кг массы тела в сутки<sup>6</sup>, который, по мнению EFSA, допустимо использовать как в отношении стевиозидов, так и в отношении ребаудиозида А, так как данные соединения одинаково метаболизируются в организме и выводятся из него аналогичным образом. Преимуществом в данном случае является также факт разработки Европейским Советом и Парламентом спецификации на пищевую добавку «Стевиолгликозиды» [Постановление ЕС No 231/2012], в которой предусматривается использование коэффициентов пересчета на стевиол эквиваленты.

В соответствии с Постановлением ЕС №817/2013 в Перечень пищевых добавок, разрешенных для использования в пищевой промышленности (ТР ТС 029/2012) было решено внести пищевую добавку «Гуммиарабик модифицированный октениллантарной кислотой», с индексом E423 в следующей редакции (Таблица 2):

---

<sup>6</sup> Scientific Opinion on the safety of steviol glycosides for the proposed uses as a food additive EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS)/EFSA Journal 2010;8(4):1537

Таблица 2 - Пищевая добавка, вводимая в ТР ТС 029/2012

(индекс E)	Наименование пищевой добавки	Технологическая функция
E423	Гуммиарабик модифицированный октенилянтраной кислотой (OCTENIL SUCCINIC ACID MODIFIED GUM ARABIC) (OSA)	загуститель, стабилизатор, носитель

Область применения гуммиарабика модифицированного октенилянтраной кислотой гармонизированная в соответствии с Постановлением ЕС №817/2013, приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Область применения Гуммиарабика модифицированного октенилянтраной кислотой

Пищевая добавка (индекс E)	Пищевые продукты	Максимальный уровень в продуктах
Гуммиарабик модифицированный октенилянтраной кислотой» (E423)	Глазури из льда, соусы	10 г/кг
	Напитки со сниженной энергетической ценностью и сокодержащие напитки	1 г/кг

Кроме того, было предложено установить регламенты содержания Гуммиарабика модифицированного октенилянтраной кислотой (E423) в ароматизаторах (Таблица 4).

Таблица 4 - Гигиенические регламенты применения Гуммиарабика модифицированного октенилянтраной кислотой в ароматизаторах

Пищевая добавка (индекс E)	Виды ароматизаторов, в которые могут быть добавлены пищевые добавки	Максимальный уровень в ароматизаторах
Гуммиарабик модифицированный октенилянтраной кислотой E423	Эфирные масла, используемые при приготовлении съедобных льдов, съедобных хлебобулочных изделий, готовых продуктов из мяса птицы, готовых продуктов из рыбы и рыбопродуктов, включая моллюсков и ракообразных, десертов, за исключением молочных, фруктовых и овощных.	500 мг/кг
	Эфирные масла, используемые при приготовлении не содержащих соков ароматизированных напитков, газированных сокодержащих напитков, алкогольных напитков, включая напитки не содержащие этилового спирта и слабоалкогольные напитки	220 мг/кг

Пищевая добавка (индекс E)	Виды ароматизаторов, в которые могут быть добавлены пищевые добавки	Максимальный уровень в ароматизаторах
	Эфирные масла, используемые при приготовлении какао и шоколада, других кондитерских изделий, включая освежающие дыхание микрокондитерские изделия, декоративные покрытия, глазирователи, наполнители, за исключением фруктовых наполнителей, зерновых завтраков	300 мг/кг
	Эфирные масла, используемые при приготовлении плавленых сыров	120 мг/кг
	Эфирные масла, используемые при приготовлении жевательной резинки	60 мг/кг
	Эфирные масла, используемые при приготовлении аналогов молочных продуктов, включая забеливатели, джемов, желе, мармелада, ореховых масел и ореховых спредов, готовых мясных продуктов, супов и бульонов, растворимого кофе и чая и напитков на основе злаков готовых к употреблению	240 мг/кг
	Эфирные масла, используемые при приготовлении яиц и продуктов на основе яиц	140 мг/кг
	Эфирные масла, используемые при приготовлении ароматизированных напитков, не газированных ароматизированных сокодержущих напитков, фруктовых и овощных соков, соусов (подливок и сладких соусов)	400 мг/кг
	Эфирные масла, используемые при приготовлении готовых к употреблению вкусовых добавок и закусок	440 мг/кг

Включение этой пищевой добавки в Перечень разрешенных для использования было обосновано EFSA<sup>7</sup>. Оценка ее токсичности, проведенная SCF и JECFA позволила установить норматив— «допустимая суточная доза – не устанавливается». Такой норматив устанавливается для веществ с низкой токсичностью, то есть регламентация содержания этой пищевой добавки в пищевых продуктах может устанавливаться по принципу использования в количествах, необходимых для достижения технологического эффекта.

<sup>7</sup> Scientific Opinion on the use of Gum Acacia modified with Octenyl Succinic Anhydride (OSA) as a food additive //EFSA Journal 2010; 8(3):1539, 23 P.

В соответствии с Постановлениями № ЕС № 1129/2011, ЕС №816/2013 в перечень разрешенных для использования пищевых добавок было предложено внести пищевые добавки «Сополимер метакрилата основной», с индексом E1205, «Сополимер метакрилата нейтральный» с индексом E1206, «Сополимер метакрилата анионный» с индексом E1207 в следующей редакции (Таблица 5).

Таблица 5 - Пищевые добавки, вводимые в ТР ТС 029/2012

(индекс E)	Наименование пищевой добавки	Технологическая функция
E1205	Сополимер метакрилата основной (BASIC METHACRYLATE COPOLYMER)	глазирователь
E1206	Сополимер метакрилата нейтральный (NEUTRAL METHACRYLATE COPOLYMER)	глазирователь
E1207	Сополимер метакрилата анионный (ANIONIC METHACRYLATE COPOLYMER)	глазирователь

Данное решение основывалось на оценке рисков использования этих пищевых добавок проведенной EFSA<sup>8,9,10</sup>. Беря во внимание низкий уровень токсичности этих соединений было сделано заключение о возможном их использовании в качестве глазирующего агента при изготовлении твердых форм биологически активных добавок к пище в количествах, указанных в таблице 6.

Таблица 6 - Область применения сополимеров метакрилата

Пищевая добавка (индекс E)	Пищевые продукты	Максимальный уровень в продуктах
Сополимер метакрилата основной (E1205), сополимер метакрилата анионный (E1207)	Биологически активные добавки к пище (таблетированные или капсулированные)	100 г/кг
«Сополимер метакрилата нейтральный (E1206)»	Биологически активные добавки к пище (таблетированные или капсулированные)	200 г/кг

В настоящее время в ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (Приложение 12) установлены регламенты применения пищевых добавок в качестве носителей в производстве других пищевых добавок, ароматизаторов и ферментных препаратов. В Постановлении ЕС №

<sup>8</sup> Scientific Opinion on the use of Basic Methacrylate Copolymer as a food additive //EFSA Journal 2010; 8(2):1513

<sup>9</sup> Scientific Opinion on the safety of neutral methacrylate copolymer for the proposed uses as a food additive //EFSA Journal 2010; 8(7):1655

<sup>10</sup> Scientific Opinion on the safety of anionic methacrylate copolymer for the proposed uses as a food additive//EFSA Journal 2010;8(7):1656

1130/2011 указанные требования применения пищевых добавок значительно расширены и дифференцированы по следующим группам пищевой продукции:

- носители в пищевых добавках;
- пищевые добавки (кроме носителей) в пищевых добавках;
- пищевые добавки (включая носители) в ферментных препаратах;
- пищевые добавки (включая носители) в пищевых ароматизаторах;
- пищевые добавки в нутриентах, кроме нутриентов для пищевых продуктов детского питания, и
- пищевые добавки в нутриентах для пищевых продуктов детского питания.

Данные положения Постановления ЕС № 1130/2011 в отношении регламентирования пищевых добавок были учтены при составлении предложений по внесению изменений в Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 029/2012.

В связи с невозможностью определения в готовой продукции количества добавленного фосфора, а также в связи с предложением о том, чтобы нормативы рассчитывались не на 1 кг мясного сырья, а на 1 кг готового продукта и соответствовали требованиям Стандартов Кодекс Алиментариус (Codex Stan 89-1981, Codex Stan 96-1981, Codex Stan 97-1981, Codex Stan 98-1981, CODEX STAN 190 – 1995 и др.), устанавливающих требования к мясным продуктам, была предложена следующая редакции (Таблица 7):

Таблица 7- Предлагаемые регламенты применения фосфатов в мясных продуктах

Пищевая добавка (индекс Е)	Пищевые продукты	Максимальный уровень в продуктах
Фосфорная кислота (Е338) и пищевые фосфаты: Фосфаты: аммония (Е 342), калия (Е340), кальция (Е341, 542), магния (Е343), натрия (Е339), Пирофосфаты (Е450), Трифосфаты (Е451), Полифосфаты (Е452)- - по отдельности или в комбинации в пересчете на P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Мясные продукты, за исключением необработанных и мясного фарша	3 г добавленного фосфата на 1 кг мясного сырья 8 г общего (добавленного + естественного) фосфата на 1 кг готового продукта

Следует отметить, что норматив "3 г/кг добавленного фосфата на 1 кг мясного сырья" имеет принципиальное значение только для колбасных изделий, в которых мясное сырье составляет только часть рецептуры и по массе значительно ниже массы продукта, в то время

как для цельной мясной продукции (окопорок, ветчина и др.) масса мясного сырья практически соответствует массе продукта.

Кроме того, подготовленный проект изменений в ТР ТС 029/2012 содержал следующие предложения:

«Показатели безопасности пищевых добавок и комплексных пищевых добавок, содержащих только пищевые добавки (содержание остаточных количеств растворителей, токсичных элементов, микробиологические показатели безопасности) и содержание основного вещества должны соответствовать требованиям, установленным Приложением 28 к настоящему Техническому регламенту.

Показатели безопасности комплексных пищевых добавок, содержащих пищевое сырье и пищевые продукты, должны соответствовать требованиям, установленным для пищевой продукции смешанного (многокомпонентного) состава.

Показатели безопасности комплексных пищевых добавок (кроме микробиологических) определяются по вкладу отдельных компонентов с учетом массовых долей и показателей безопасности для данных компонентов, установленных Приложением 28 к настоящему Техническому регламенту, техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции», а также в технических регламентах Таможенного союза на отдельные виды пищевой продукции».

При этом Приложение 28 также подлежит значительному пересмотру в соответствии с Постановлением ЕС No 231/2012, так как в настоящее время в нем установлены только показатели безопасности пищевых добавок (содержание в них токсичных элементов) и не учтены показатели содержания основного вещества и показатели качества.

Значительному пересмотру, на наш взгляд, подлежит Статья 9 «Требования к маркировке пищевых добавок, ароматизаторов, технологических вспомогательных средств», так как в представленной редакции данная статья не вполне соответствует международным требованиям, предъявляемым к маркировке пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств, а также требованиям Федерального Закона РФ «О защите прав потребителей» N 2300-1.

Одним из примеров несоответствия данной статьи ФЗ «О защите прав потребителей» содержится в подпункте 1 пункта 1 Технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 029/2012 в соответствии с которым «наименование пищевой добавки должно содержать слова «пищевая добавка» («комплексная пищевая добавка») и (или) функциональный(е) класс(ы) пищевой(ых) добавки(ок) и наименование пищевой(ых) добавки(ок) в соответствии с требованиями Приложения 2 к настоящему Техническому регламенту и (или) индекс

пищевой добавки согласно Международной цифровой системе (INS) или Европейской цифровой системе (EAN)». Следует отметить, что подобное требование к маркировке пищевых добавок содержится в ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки». Использование же различных цифровых систем пищевых добавок в маркировке пищевых продуктов может привести потребителей в заблуждение, так как они до настоящего времени придерживались сложившейся в РФ цифровой системой, предусматривающей использование индекса E для обозначения данного вида пищевой продукции.

Существенной переработки требует Приложение 19 ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств», устанавливающее перечень разрешенных для использования в пищевой промышленности вкусоароматических веществ. В данный список в настоящее время включены только вещества, вошедшие в список Европейского Союза до 1 октября 2012 г [Директива ЕС №1999/217/ЕС, Директива ЕС №2009/163/ЕС] и имеющие номера CoE или FEMA.

**В октябре 2012 г Европейским Советом было принято Постановление ЕС №872/2012 г устанавливающее новый список разрешенных к применению вкусоароматических веществ и правила определения их безопасных уровней в пищевых продуктах, а также Постановление №873/2012 относительно промежуточных мер по использованию вкусоароматических веществ и источников вкусоароматических веществ. Необходимость разработки этих правил обусловлена тем, что для обоснования критериев безопасности вкусоароматических веществ до их принятия использовались менее жесткие критерии, чем применяемые для оценки безвредности пищевых добавок. В соответствии с Постановлением ЕС №872/2012 в список разрешенных для использования в пищевой промышленности вкусоароматических веществ включено 2543 наименования. Из них 400 веществ, имеющих длительную историю применения в пищевой промышленности, но не получивших одобрения EFSA, были отставлены в списке до конца 2015 года. Однако все они должны пройти исследования на токсичность в соответствии с процедурой утвержденной Постановлением ЕС №1331/2008 и Постановлением ЕС №234/2011.**

Перечень вкусоароматических веществ содержит следующую информацию: химическое наименование вещества, индивидуальный идентификационный номер (Flavis № - Fl. №), номер химической реферативной службы США (the Chemical Abstracts Service (CAS № registry number), номер JECFA, номер Европейского Совета (CoE №). Для каждого вкусоароматического вещества указано содержание в его составе основного вещества,



которое для большинства вкусоароматических веществ должно быть не менее 95%. Кроме того, для 11 вкусоароматических веществ - глицирризиновая кислота (Fl.16.012), глицирризиновой кислоты аммонийная соль (Fl.16.060), d-камфора (Fl.07.215), кофеин (Fl. 16.016), неогесперидинадигидрохалькон (Fl. 16.061), хлорид аммония (Fl. 16.048) ребаудизид А (Fl. 16.113), теобромин (Fl. 16.032), хинина сульфат (Fl. 14.152), хинина моногидрохлоридадигидрат (Fl. 14.155), хинина гидрохлорид (Fl. 14.011) указан перечень пищевых продуктов, при изготовлении которых они могут быть использованы и их максимально допустимые уровни. В качестве примера приводится регламентация содержания кофеина в пищевых продуктах (Таблица 8).

Таблица 8- Ограничения по использованию кофеина в качестве вкусоароматического вещества в соответствии с Постановлением ЕС №872/2012

Химическое наименование вкусоароматического вещества/ № Fl.	Пищевые продукты	Максимально допустимые уровни, мг/кг
кофеин (Fl. 16.016)	молочные продукты и их аналоги	70
	пищевой лед	70
	кондитерские изделия	100
	безалкогольные напитки	150

В соответствии с Постановлением ЕС №872/2012 планируется разработка списка вкусоароматических веществ, предназначенных для продуктов детского питания. До тех пор, пока эти списки не будут разработаны, страны могут использовать национальные списки, включающие вкусоароматические вещества соответствующие основным требованиям, предъявляемым к ароматизаторам в Постановлении ЕС №2232/96.

Европейским Советом также предусматривается разработка дополнительных требований к использованию термических технологических ароматизаторов, коптильных ароматизаторов, предшественников ароматизаторов, а также растений – источников вкусоароматических веществ и препаратов.

Постановлением ЕС No 1169/2011 относительно маркировки пищевых продуктов, в состав которых входят такие вкусоароматические вещества, как кофеин, хинин и глицирризиновая кислота были установлены следующие требования обеспечивающие безопасность потребления пищевых продуктов, содержащих эти вещества:

- при маркировке пищевых продуктов, содержащих кофеин и/или хинин в составе ароматизатора, данные вещества должны быть указаны в маркировке после слова «ароматизатор».

- при использовании в кондитерских изделиях или напитках вкусоароматических препаратов из корня солодки (*Glycyrrhiza glabra*), глицирризиновой кислоты или ее

аммонийной соли в качестве вкусоароматического сырья в маркировке таких продуктов должна быть указана следующая информация: «Содержит корень солодки» - при содержании глицирризиновой кислоты или ее аммонийной соли в количестве 100 мг/кг и более - для кондитерских изделий и 10 мг/л и более - для напитков; «Содержит корень солодки. Следует избегать избыточного потребления лицам со склонностью к повышению давления» - при содержании глицирризиновой кислоты или ее аммонийной соли в количестве 4 г/кг и более - для кондитерских изделий, 50 мг/л и более – для безалкогольных напитков и 300 мг/л и более – для алкогольных напитков с содержанием этилового спирта более 0,5%.

Таким образом, совершенствование системы безопасного использования ароматизаторов в Российской Федерации, гармонизированной с требованиями Европейского Союза и ФАО/ВОЗ, связано, прежде всего, с необходимостью пересмотра списка вкусоароматических веществ, разрешенных для использования в производстве ароматизаторов, разработкой перечня растений, разрешенных в качестве источников вкусоароматических веществ и вкусоароматических препаратов.

Данные требования были одобрены для введения в ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» на заседании экспертной группы **Евразийской экономической комиссии**.

Считаем необходимым также рассмотреть вопрос о целесообразности введения в нормативные документы Российской Федерации термина «пищевой ингредиент со свойствами ароматизатора», регламентирующего поступление в пищевые продукты биологически активных веществ в составе пищевых ингредиентов растительного происхождения. В соответствии с Постановлением ЕС №1334 «пищевой ингредиент со свойствами ароматизатора» это пищевой ингредиент, не являющийся ароматизатором, добавляемый в пищевые продукты с основной целью – придания или модификации аромата, который вносит значительный вклад в содержание в пищевых продуктах определенных нежелательных веществ природного происхождения (агариковая кислота, бета-азарон, аллоин, гиперин, капсаицин, квассин, кумарин, ментофуран, метилэвгенол, пулегон, сафрол, синильная кислота, туйон (альфа и бета), теукрин А, эстрагол). Такими ингредиентами пищи являются специи, пряности, приправы, травы, обладающие вкусоароматическими свойствами.

Немаловажным вопросом является вопрос формы оценки соответствия пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств, которая косвенно определена Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Согласно этому регламенту оценке соответствия в форме

государственной регистрации подлежит только продукция нового вида и специализированная пищевая продукция, к которой пищевые добавки, ароматизаторы, и технологические вспомогательные средства не относятся. Поэтому оценка соответствия другой пищевой продукции, в том числе пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств, должна проводиться в форме подтверждения (декларирования) соответствия.

В соответствии с Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года №880 статья, касающаяся оценки соответствия в отношении пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств вводится с 1 февраля 2015 года. При этом процедура оценки соответствия данных видов пищевой продукции в форме декларирования не гарантирует их безопасность для потребителей.

В связи с отменой системы государственной регистрации пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств (ПД, АР, ТВС):

1. Возрастает вероятность избыточного или нецелевого применения ПД, АР, ТВС, многие из которых являются не метаболизируемыми в организме человека веществами. При условии превышения максимально допустимого уровня потребления данные вещества могут оказывать различные негативные эффекты на организм человека.

2. При производстве ПД, АР и некоторых пищевых продуктов (например, растительных масел, сахара и др.) используются экстракционные растворители (например метанол, гексан, пропан-2-ол, ацетон, n-бутанол и др.) многие из которых могут куммулироваться в организме человека или оказывать на него прямое токсическое действие.

3. Возрастает угроза скрытого использования в пищу ГМО, так как многие виды ПД, АР, ТВС могут изготавливаться при помощи трансгенных методов биотехнологии с использованием ГММ и ГМО. Продуктами трангенной инженерии могут быть натуральные красители, усилители вкуса и аромата, витамины, органические кислоты и аминокислоты, используемые в качестве ПД и АР, а также производные крахмалов, ферментные препараты, вкусоароматические экстракты, полученные при помощи ГМ растений и микроорганизмов.

4. Существует большая вероятность использования ПД, АР и ТВС, изготовленных с использованием нанотехнологий и содержащих наночастицы (антислеживающие агенты, разрыхлители, эмульгаторы, стабилизаторы, осветляющие, фильтрующие материалы, флокулянты и сорбенты, катализаторы). Наночастицы могут проникать в неизменном виде в организм через гематоэнцефалический, плацентарный барьеры, кожу, дыхательные пути, желудочно-кишечный тракт и накапливаться в костном мозге, центральной и периферической нервной системах, органах желудочно-кишечного тракта, легких, печени,

почках, лимфатических узлах, обладать длительным периодом полувыведения и оказывать негативное действие на организм человека.

В связи с вышеизложенным, на наш взгляд, представляется необходимым оставить существующую систему государственной регистрации ПД, АР и ТВС.

Рассмотренные требования учтены или будут учитываться при составлении изменений в Технический регламент ТР ТС 029/2012. При этом, Европейская и Кодексная системы кодификации пищевых продуктов, будут адаптированы с российским ассортиментом пищевых продуктов, и в этой области предстоит большая совместная работа технологов пищевой промышленности и ученых, занимающихся проблемами применения пищевых добавок в производстве пищевых продуктов.

## **Индустрия пищевых добавок: состояние и перспективы развития.**

### **Инновационная политика**

**Никифорова Т.А., д.т.н., Губасова Т.Н, к.х.н.**

**ГНУ ВНИИ пищевых ароматизаторов, кислот  
и красителей Россельхозакадемии**

г. Санкт-Петербург, 191014, Литейный пр., д. 55, vniipakk55@mail.ru

Потребителями пищевых добавок являются практически все отрасли пищевой и перерабатывающей промышленности. В создании каждого продукта запрограммировано обоснованное применение тех или иных ингредиентов, пищевых добавок, которые позволяют создавать конечный продукт с уникальными товарными характеристиками. Поэтому поставленные задачи по развитию отечественного продовольственного рынка, которые нашли отражение в Государственной программе развития и регулирования рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на период 2013-2020 гг., и направленные на достижение продовольственной безопасности России, необходимо рассматривать в тесной связи с состоянием индустрии пищевых ингредиентов и ее конкурентоспособностью.

В России производство пищевых добавок и ароматизаторов никогда не было выделено в самостоятельную отрасль экономики, что оказывало и оказывает до настоящего времени негативное действие на его состояние и развитие.

В период плановой экономики в стране выпускали все пищевые кислоты. В ограниченной номенклатуре – пищевые красители (свекольный, из бузины,  $\beta$ -каротин, энокраситель, индигокармин, тартразин) и ароматизаторы, а также ванилин (5 предприятий). Был промышленный выпуск ряда консервантов (пропионовая кислота, нитрит натрия, уксусная кислота и ее соли), антиокислителей (аскорбиновая и изоаскорбиновая кислоты, токоферолы), гидроколлоидов (агар, желатин, модифицированные крахмалы), эмульгаторов (пищевые фосфатиды, моно- и диглицериды пищевых жирных кислот) и усилителей вкуса (лейцин, глутаминовая кислота).

В рыночных условиях изменились и номенклатура, и объемы выпускаемых индивидуальных пищевых добавок.

В стране прекращено производство винной, яблочной, фумаровой и янтарной кислот, не выпускаются индивидуальные пищевые красители, кроме карамельного колера, усилители вкуса и антиокислители.

Получение достоверных данных по состоянию производства пищевых добавок в постперестроичный период весьма затруднено, но по отдельным позициям объемы продукции представлены на рисунке 1. Положительные тенденции в объемах производства прослеживаются в выпуске пищевой лимонной кислоты. Если на момент перестройки в РФ функционировало 5 предприятий (из них 4 работало по устаревшей технологии) и выпускали суммарно 9,8 тыс. т продукции, то в настоящее время 1 предприятие, работающее по прогрессивной технологии, выпускает более 12,0 тыс. т пищевой лимонной кислоты. На этом предприятии также организован выпуск цитрата натрия. В рыночных условиях значительно увеличились объемы производства ароматизаторов и достигли 3,0 тыс. т в год. Нарастают мощности по выпуску лецитинов – пищевой добавки E322. За последние 5 лет запущены линии по его производству на четырех предприятиях. В 2013 году выработано пищевых фосфатидов/лецитинов почти 3,7 тыс. т, 43% от объема выпуска приходится на ЗАО "Содружество Соя". Объемы производства молочной кислоты за годы перестройки снизились в 4,6 раза, в 2 раза уменьшились объемы производства уксусной кислоты и модифицированных крахмалов. Не в полной мере используются мощности по производству пищевого глицерина, его производство снизилось в 1153,0 т в 2007 году до 134,0 т в 2009 году. Из индивидуальных красителей в настоящее время выпускают только карамельный колер (не более 100 т/год). В основном, получило развитие производство пищевых смесевых красителей из импортного сырья, объем их выпуска составляет порядка 2,0 тыс. т в год. На текущий момент российские производители не могут составить конкуренцию иностранным фирмам по объемам производства практически по всем классам пищевых добавок. Доля российских производителей на отечественном рынке, по оценкам экспертов, (РосБизнесКонсалтинг, РБК) не превышает 15-20%.

Динамику объемов импорта индивидуальных пищевых добавок иллюстрируют рис. 2-9.

Из пищевых кислот наибольший объем импортных поставок приходится на лимонную кислоту, увеличились за 6 лет в 3 раза поставки винной кислоты, в 3 раза – глюконовой и уксусной, растут объемы поставок молочной кислоты. Рост импорта в последние годы отмечен практически по всем классам пищевых добавок, за исключением объемов закупок загустителей и гелеобразователей, а также этилванилина.

Структуру импорта 2012 года по типу продукции в стоимостном выражении отражает таблица 1.

Лидером по поставкам ингредиентов является Китай, на долю которого приходится 29% от всего объема импорта.

В стоимостном выражении объем импортных поставок ингредиентов в 2012 году, по сравнению с 2011 годом, вырос на 10,6% (2011г. – 381,21 млн. \$).

По данным РБК. Research (1) в 2012 году из России экспортировали 1116,5 т ингредиентов. Основное направление экспорта – страны СНГ.

Структура экспорта пищевых ингредиентов по типу продукции в стоимостных показателях дана в таблице 2.

Таблица 1 - Структура импорта пищевых добавок в 2012 году, в стоимостных показателях.

Наименование ингредиентов	Тыс. \$
Глутамат натрия	125 298,64
Пищевые ароматизаторы	121 721,87
Загустители	55 064,04
Антиокислители	38 062,10
Эмульгаторы	28 317,71
Пищевые красители	19 860,29
Консерванты	8 770,78
Подсластители	6 350,02
Стабилизаторы	926,69
Иные	17 208,16
ВСЕГО	421 575,63

Источник: ФТС, РБК. Research (1).

Таблица 2 – Структура экспорта пищевых ингредиентов из России по типу продукции в 2012 году, в стоимостных показателях.

Наименование ингредиента	Цена, тыс. \$
Ароматизаторы	5 065 203,97
Красители	541 985,6
Загустители	360 589,3
Эмульгаторы	309 287,9
Антиокислитель	223 027,5
Глутамат натрия	173 593,3
Консерванты	56 824,2
Стабилизаторы	87,1
Подсластитель	54,3
Другое	528 576,4
ВСЕГО	7 258 747

Источник: РБК. Research (1).

Отличительными особенностями отечественного рынка пищевых добавок являются:

- его стабильно высокие темпы роста. Так, по данным аналитиков РБК. Research, они находятся на уровне 8-10% в год, мировой рынок показывает темпы роста на уровне 5%.

- достаточно широкий ассортимент, который постоянно обновляется по мере появления на мировом рынке новых видов добавок. Примером служат ингредиенты,

полученные с применением технологии мицеллирования на наноуровне – солюбизаторы под торговой маркой NavaSOE;

- интенсивное продвижение российскими фирмами зарубежных разработок и слабое взаимодействие с научными госучреждениями в части реализации отечественных достижений;

- неравномерное и одностороннее развитие индустрии пищевых ингредиентов, а именно уклон в сторону разработок и выпуска комплексных пищевых добавок на импортном сырье;

- доминирование импортных ингредиентов и сырья;

- постепенный переход предприятий от торгово-закупочной деятельности импортными ингредиентами к созданию собственных производств или сочетание этих двух видов деятельности;

- усиление конкуренции за счет выхода на российский рынок новых зарубежных фирм.

Сдерживающими факторами в развитии отечественного производства пищевых добавок и ароматизаторов являются:

- отсутствие государственной поддержки развивающейся отрасли;

- недостаток инвестиций;

- дефицит отечественного сырья, особенно продуктов химического синтеза;

- отсутствие отечественного современного оборудования.

- стремление потенциальных инвесторов к быстрой окупаемости проектов, и как следствие, невостребованность отечественных наукоемких оригинальных технологий;

- организационные сложности в продвижении новых ингредиентов и добавок.

Существенным стимулом роста отечественного рынка пищевых ингредиентов являются результаты работы пищевой промышленности, увеличение объемов производства отечественных пищевых продуктов и напитков. Как показывают официальные данные Минсельхоза РФ, в 2012 году пищевые предприятия России увеличили, по сравнению с 2011 годом, производство продуктов на 5,1%, в т. числе колбасных изделий на 2,3%, сыров – на 4,5%, кондитерских изделий на 1,9%, плодоовощных консервов на 5,9%, безалкогольных напитков на 7% и т.д.

Но, несмотря на положительные тенденции, доля импортной пищевой продукции критически высока, поэтому поставлена задача инновационного развития пищевой индустрии, в результате которого следует ожидать, не только снижения зависимости от импортных поставок продовольствия, но и появление на отечественном рынке нового



поколения продуктов, являющегося конкурентоспособным в ракурсе соотношения качества продукции и цены. Пищевые ингредиенты объективно можно рассматривать как локомотив в решении инновационных задач.

Что такое инновация? Существует ряд определений этого понятия. Большой коммерческий словарь даёт такое определение: "инновация – комплексный процесс создания, распространения и использования нового практического средства (новшества), необходимого для удовлетворения человеческих потребностей, меняющихся под воздействием общества, а также сопряжённые с этим новшеством изменения" (2).

Энциклопедия "Глобальная экономика" трактует термин "инновация" как новая техника, технология, являющаяся результатом достижений научно-технического прогресса (3).

По существу термин "инновация" отражает деятельность по поиску и получению новых результатов, способов и средств. Эту деятельность можно выразить определёнными критериальными характеристиками. Для пищевых ингредиентов, пищевых добавок и ароматизаторов критериями, позволяющими отнести их к инновационным, являются:

- новый или модернизированный способ получения, позволяющий улучшить технико-экономические показатели производства;
- качественно новые потребительские и/или функциональные характеристики, повышающие конкурентоспособность конечной пищевой продукции;
- новый способ применения, позволяющий расширить область использования;
- впервые внедрённые результаты научно-исследовательских работ, позволившие улучшить потребительские свойства продукта по сравнению с имеющимися аналогами;
- пользование при производстве пищевой продукции результатами интеллектуальной деятельности, защищённых патентами или полученными товарными знаками;
- использование нового оборудования ранее не применяемого в производстве.

Стратегия инновационного развития отрасли пищевых ингредиентов должна базироваться на объединении в единую систему таких составляющих как научное и финансовое обеспечение, наличие обоснованной законодательной базы, заинтересованность бизнеса к переходу к новым высокотехнологичным решениям и учитывать достаточно широкий круг требований, предъявляемых к пищевым добавкам для создания пищевых продуктов соответствующего назначения: для массового потребления, функциональные, органические, обогащенные, специализированные и т. д. При этом, направления развития отечественной базы пищевых ингредиентов должны быть созвучны формирующимся мировым тенденциям в пищевой индустрии, к которым на текущий момент относятся:

увеличение спроса на полезные и натуральные ингредиенты, возможность с их использованием получать продукты с низкой калорийностью, повышенной функциональностью, органические и обогащенные ценными компонентами.

На ближайшую перспективу для инновационного развития производства пищевых добавок наиболее целесообразно использовать биотехнологические подходы в их получении. Для этого вывода есть ряд обоснованных причин: добавки, полученные микробным синтезом, относятся к категории натуральных; в стране имеется отечественное сырье для микробного синтеза (различные крахмалы, зерно, отходы сахарного производства); государственные коллекции микроорганизмов-продуцентов ряда пищевых добавок, отраслевые институты, имеющие опыт, кадры и научные школы по направлению биотехнология. Кроме того, биотехнологические производства более экологичны, чем химические. Необходимо принять во внимание, что этот подход находится в русле принятой Правительством России в 2012 году Комплексной программы развития биотехнологий в РФ на период до 2020 года, которая ставит одной из своих целей заменить существенную часть продуктов, производимых методом химического синтеза продуктами биологического синтеза и увеличить объем производства биотехнологической продукции в РФ в 33 раза, сократив импорт такой продукции на 50%.

Из почти 450 известных пищевых добавок на долю продукции получаемой биотехнологическими методами приходится менее 5,5%, но они относятся к категории востребованных в пищевой промышленности. Это наряду с пищевыми кислотами такими как лимонная, молочная, аскорбиновая, глюконовая, усилители вкуса (глутаминовая кислота и её соли, 5'-гуаниловая кислота и её соли, 5'-инозиновая кислота и её соли, 5'-рибонуклеотиды кальция и натрия), ферменты (амилазы, липазы, инвертаза), загустители (геллановая и ксантановая камеди, глюканы), консерванты (низин, пимарицин), ряд витаминов и аминокислот (рибофлавин, лизин и др.), антиокислители (аскорбиновая и изоаскорбиновая кислоты). Однако в РФ методами микробного синтеза получают только 2 кислоты и в небольших количествах ферменты ограниченной номенклатуры.

Возможности биотехнологий, по мере получения новых знаний, постоянно расширяются. В качестве примера: получение лецитина - пищевой добавки E322 классическим методом из растительных масел давно известно. Технология затратна с экономических позиций, т.к. для получения сырья "необходимо использовать плодородные почвы, а скорость роста культивируемых растений относительно низкая. Устранить указанные недостатки возможно за счет производства лецитинов из биомассы микроводорослей – цианобактерий, культивируемых на доступных источниках углерода" (4).

Биотехнологическое направление позволит создать высокоэффективный вектор развития востребованных в пищевой индустрией пищевых добавок, которые в настоящее время в России не выпускают.

Для реализации биотехнологического направления на 1 этапе необходимо провести инвентаризацию отечественного коллекционного фонда микроорганизмов-продуцентов пищевых добавок и имеющихся технологий для последующего формирования Комплексной программы развития индустрии пищевых ингредиентов, учитывающую развитие и других биотехнологических производств (пребиотиков, пробиотиков, синбиотиков, витаминов и аминокислот), которые являются необходимыми элементами формирования рынка продуктов здорового питания.

Инновационную политику, направленную на развитие собственного производства пищевых добавок целесообразно осуществлять в следующих направлениях:

1. Создание специализированных производств большой единичной мощностью для максимального покрытия потребностей пищевой индустрии в том или ином ингредиенте.

2. Создание многопрофильных предприятий, выпускающих несколько видов (групп) пищевых добавок по гибким технологическим схемам, что позволит получать продукцию с высокой добавленной стоимостью. Примером такого предприятия является промышленный комплекс, разработанный ГНУ ВНИИ пищевых ароматизаторов, кислот и красителей Россельхозакадемии, для решения вопросов глубокой переработки зерна и получения в одном технологическом процессе таких ценных ингредиентов как: лимонная кислота и её соли

(6 наименований), амилолитические ферменты (2 наименования), ингибиторы гликозидаз, комплексные добавки для обогащения продукции железом, кальцием, магнием, комплексные добавки для выпуска диабетической продукции, хитин-глюкановый комплекс из мицелиальной биомассы гриба – аналог хитозана, получаемого из панцирей ракообразных, и как сопутствующая продукция - различные кормовые добавки (5).

3. Учитывая изменения мотивации потребителей и ориентиры на потребление полезных и безопасных продуктов, использование в полной мере имеющиеся растительные сырьевые ресурсы для получения пищевых добавок со статусом "натуральные" (в частности, антиоксидантов, красителей, подсластителей, ароматизаторов) и осуществлять поиск новых природных источников пищевых ингредиентов.

4. Разработка новых форм и способов внесения пищевых добавок, ароматизаторов отвечающих требованиям современных пищевых технологий, для снижения их дозировок и улучшения экономических показателей готовой пищевой продукции.

5. Расширение номенклатуры и выпуска пищевых ингредиентов для обогащения продукции ценными компонентами с би- и полифункциональными свойствами с доказанной пользой для здоровья.

В развитии современного производства пищевых ингредиентов и продуктов питания инновационная составляющая, по мнению экспертного сообщества, принадлежит науке. Ёе задача – предложить разработки, которые не только расширят линейку отечественных конкурентоспособных ингредиентов и решат проблему импортзамещения, но и позволят создать с их использованием пищевые продукты здорового питания: специализированные, обогащенные, функциональные, геродиетические, органические, то есть такие, какие обеспечат растущие потребности населения. Совершенно справедливо многие аналитики видят ориентиры для развития отечественной индустрии пищевых ингредиентов в сотрудничестве бизнеса с наукой, в широком освоении инновационных идей и решений.

Достижения фундаментальной и прикладной науки в области ингредиентов и пищевых добавок должны быть коммерциализированы и использованы реальным сектором экономики.

Как стимулировать интерес бизнеса к новому?

Есть мнение, что необходимо ужесточать стандарты и регламенты деятельности предприятий, "принуждая бизнес к инновациям". Такая мера принята в мировой практике и служит рычагом, влияющим на освоение высокотехнологических разработок. Будет ли в России работать прием принуждения к инновациям – проблематично, так как новые разработки – это определенные затраты на начальном этапе, особенно для малых и средних предприятий, которые не в состоянии инвестировать средства в продвижение новых продуктов на рынке. Решения лежат в плоскости создания льготных условий для компаний, реализующих инновационные проекты и в развитии механизмов государственно-частного партнерства.

Производство и применение пищевых добавок сопряжено с необходимостью контроля за их содержанием не только в пищевых продуктах контролирующими организациями, но и фирмами – производителями пищевых добавок для оценки содержания основного вещества и посторонних примесей в выпускаемой продукции. Для обеспечения единства измерений для этих целей должны использоваться стандартные образцы пищевых добавок, которые традиционно были только импортные (6). В ноябре 2013 года в России был зарегистрирован первый отечественный государственный стандартный образец на пищевую добавку E330 (регистрационный номер "ГСО 10300-2013 СО состава кислоты лимонной", Свидетельство №3367/1). Для разработки ГСО была использована лимонная кислота,

выпускаемая в России по ГОСТ 900-2004, которая по стабильности и показателям качества не уступает лучшим зарубежным образцам. В настоящее время в стадии завершения находятся работы по стандартным образцам на молочную кислоту и на наиболее востребованные пищевые красители.

Емкость российского рынка пищевых продуктов и заинтересованность в его наполнении со стороны государства дают основание для оптимистического прогноза развития отечественной индустрии пищевых ингредиентов и её перехода на инновационные пути.

## ЛИТЕРАТУРА

1. РБК Research, Аналитический обзор "Рынок пищевых ингредиентов в России 2013", 3-е издание, с.131.
2. Большой коммерческий словарь. Под редакцией д. э. н. Т.Ф. Рябовой, - М.: Изд-во "Война и мир", 1996 г.
3. Глобальная экономика. Энциклопедия. Под редакцией д. э. н. И.М. Куликова. - М.: Изд-во "Финансы и статистика", 2011 г.
4. Бескорвайный А.В., Исследование состава цианобактериальных липидов – сырья для производства лецитинов/ А. В. Бескорвайный, Д. А. Бескорвайная, Д. С. Котелев, А. А. Новиков, В. А. Винокур// Хранение и переработка сельхозсырья. 2013.- №12, с. 17-20.
5. Шарова Н.Ю., Концепция создания многоцелевого биотехнологического процесса получения пищевых ингредиентов и добавок с использованием крахмалсодержащего сырья/ Сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции "Актуальные проблемы в области создания инновационных технологий хранения сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов", Углич, 07-08.09.2011, с. 278-281.
6. Кулев Д.Х., Николаев Н.Г. Стандартные образцы для методик измерений параметров продукции, регламентированных ТР ТС 029/2012 г // Молочная промышленность. - 2013.- № 3, с. 48-50.

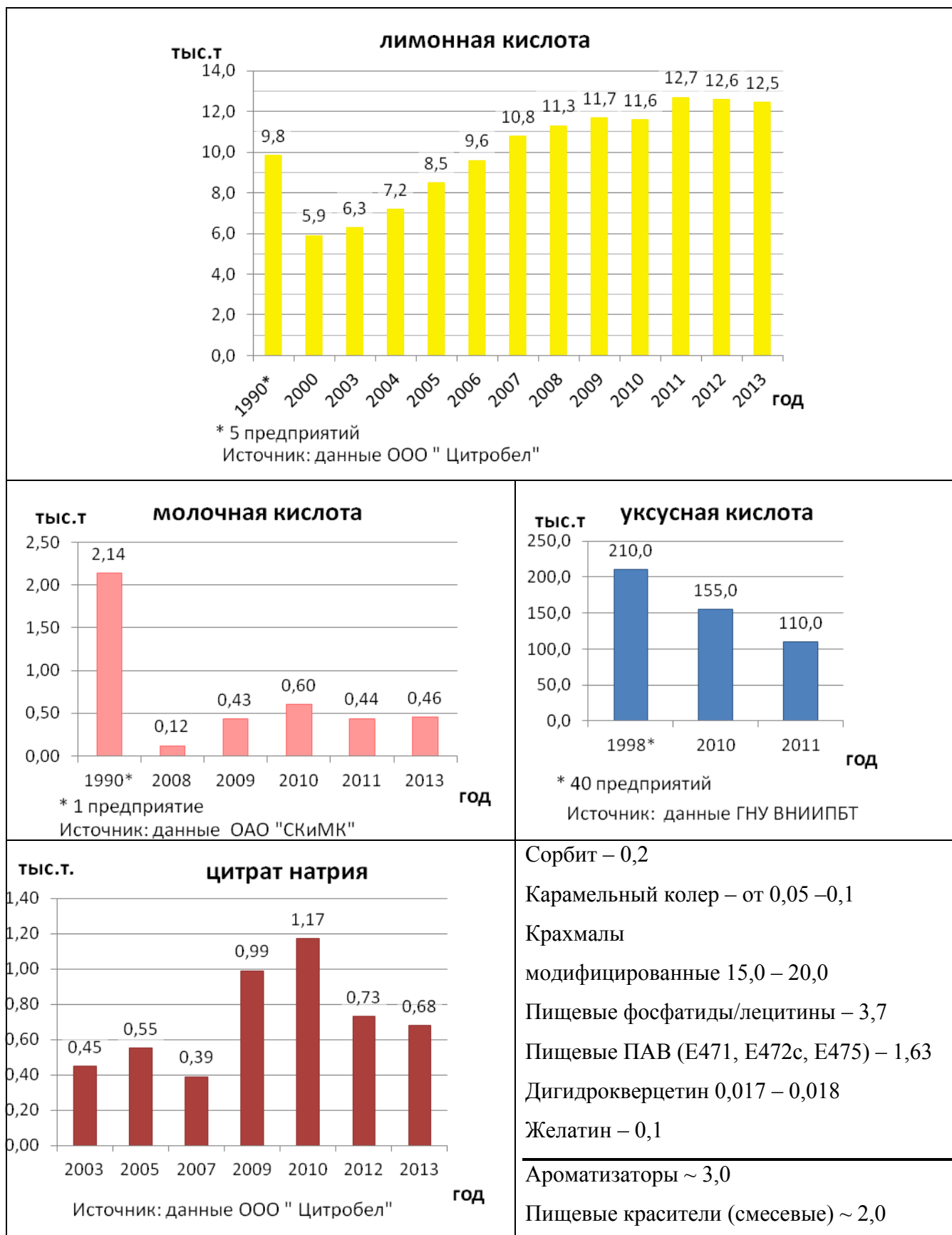


Рисунок 1 - Объемы производства пищевых добавок в России (тыс. т)

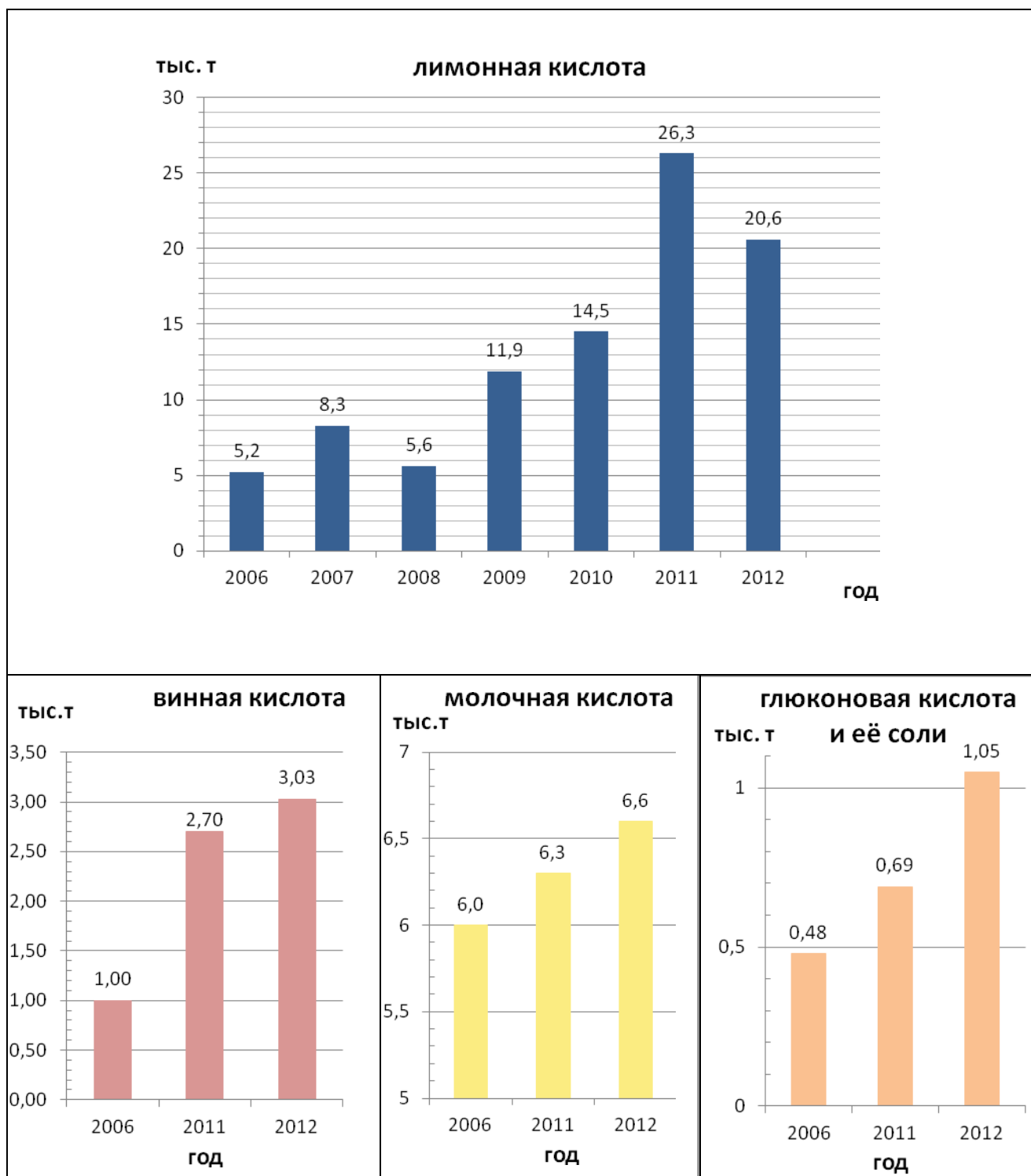


Рисунок 2 – Объемы импорта пищевых кислот, тыс. т (Источник: ФТС РФ)

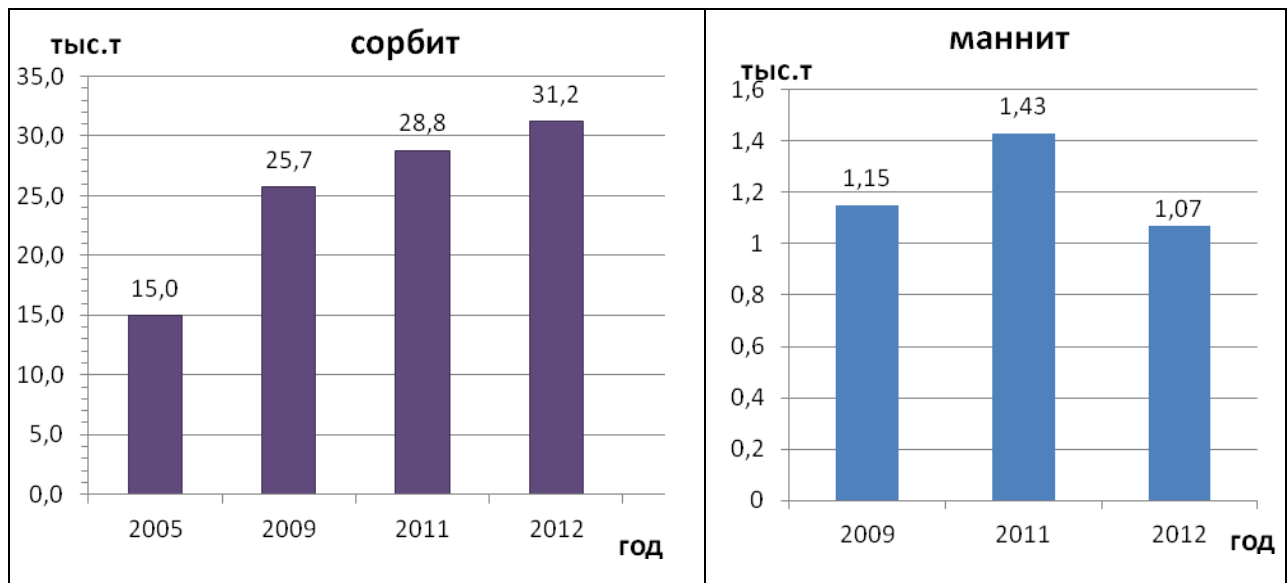


Рисунок 3 – Объемы импорта сахарозаменителей. (Источник: ФТС РФ).



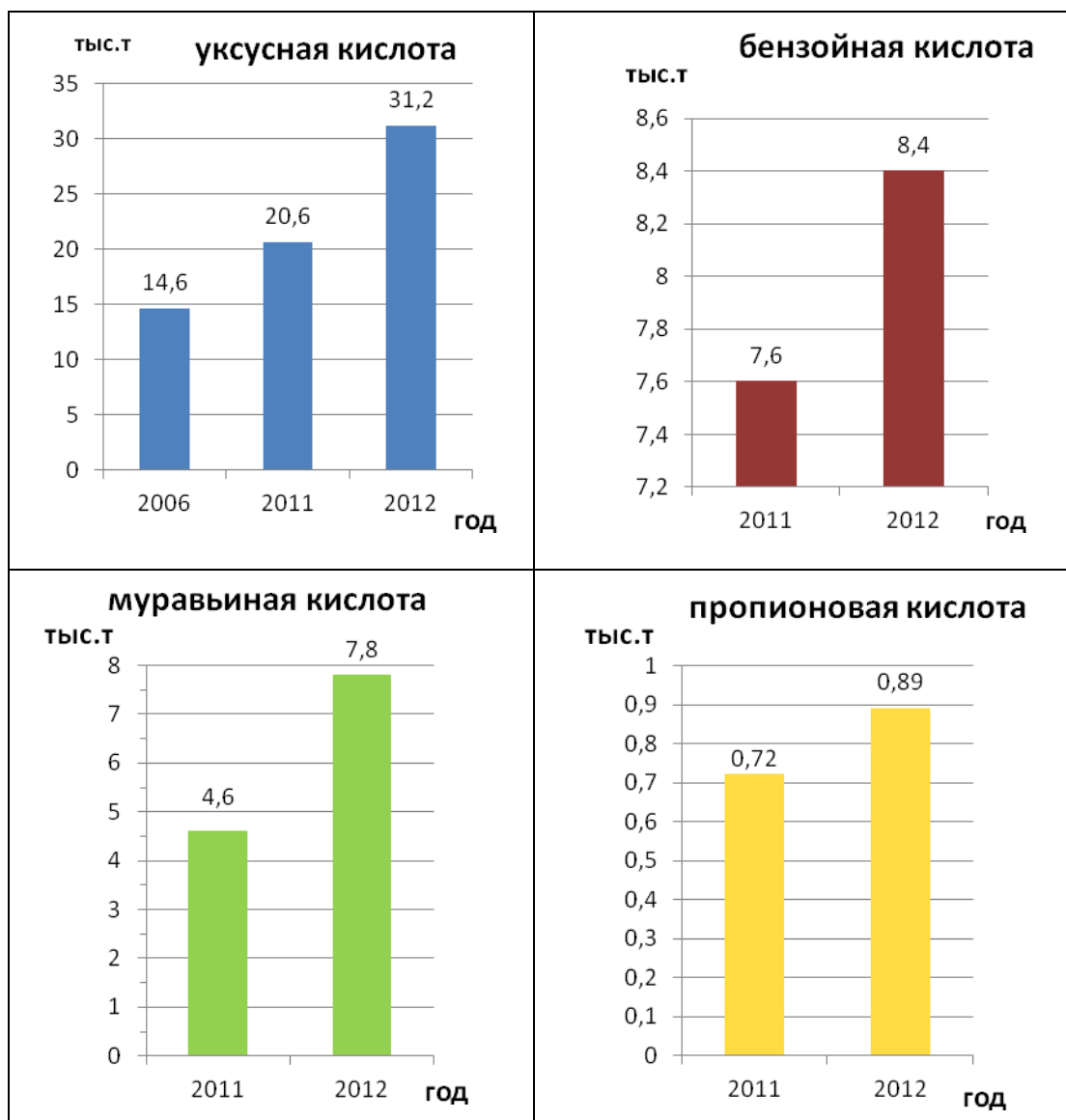


Рисунок 4 – Объемы импорта консервантов, тыс. т (Источник: ФТС РФ).

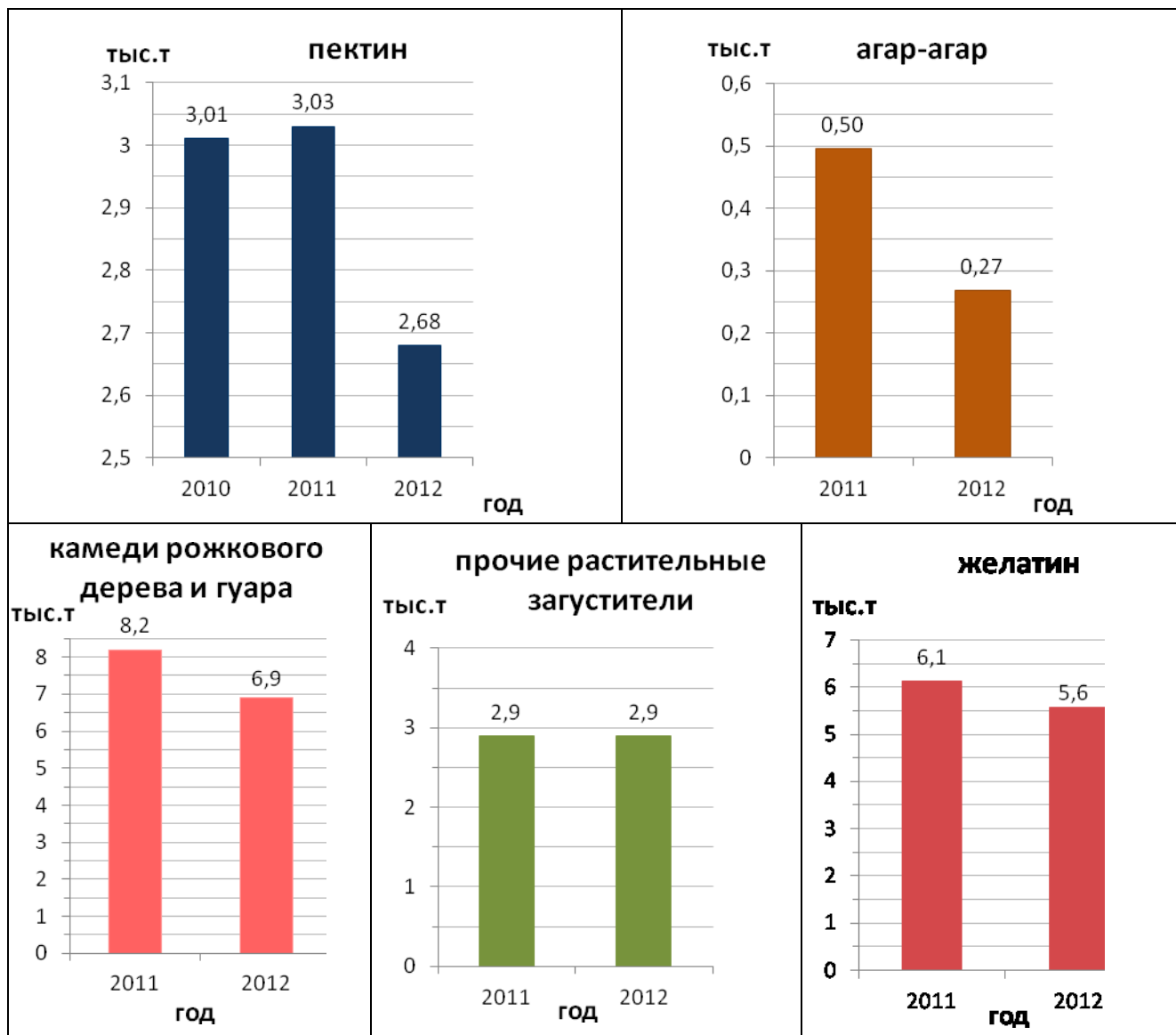


Рисунок 5 – Объем импорта загустителей и гелеобразователей, тыс. т (Источник: ФТС РФ).



Рисунок 6 – Объем импорта пищевой добавки E322 – лецитин, тыс. т (источник: ФТС РФ).

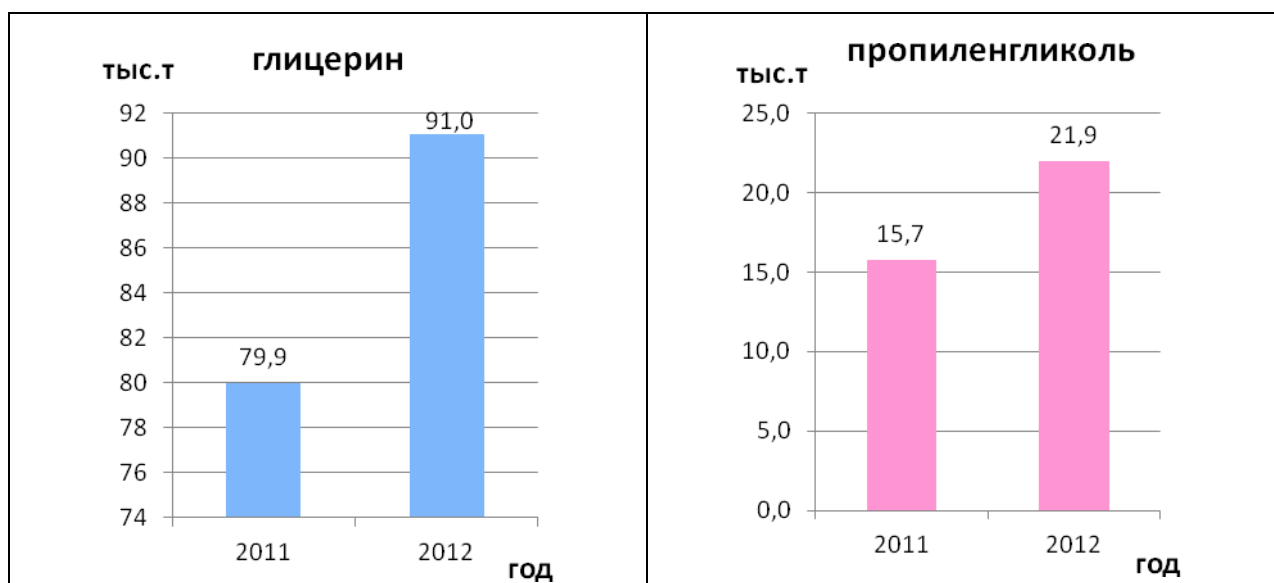


Рисунок 7 – Объемы импорта влагоудерживающих пищевых добавок, тыс. т (Источник: ФТС РФ).



Рисунок 8 – Объемы импорта глутаминовой кислоты и её солей, тыс. т (Источник: ФТС РФ).

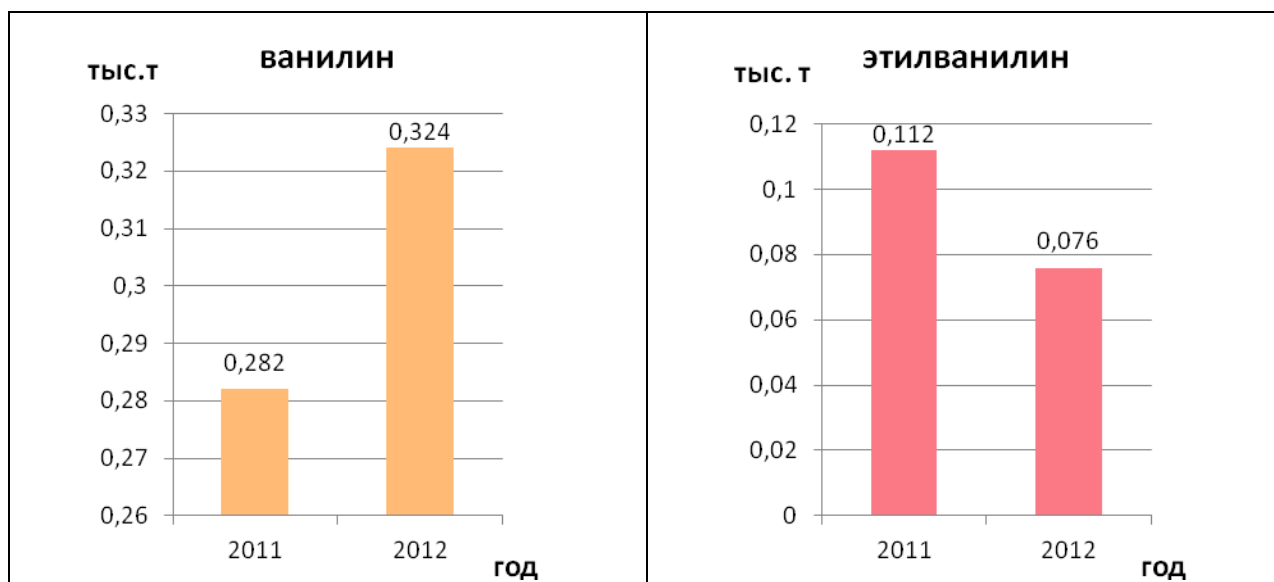


Рисунок 9 – Объемы импорта ванилина и этилванилина, тыс. т (Источник: ФТС РФ).

## **II. ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ**

## Современные тенденции снижения соли и сахара в продуктах здорового питания

Шатнюк Л.Н., Суворов И.В., Семенова О.В., ЗАО «ВАЛЕТЕК ПРОДИМПЭКС»

### ОСНОВНЫЕ ДЕФЕКТЫ ПИТАНИЯ В РОССИИ

- ИЗБЫТОК КАЛОРИЙ
- ИЗБЫТОК ПРОСТЫХ УГЛЕВОДОВ, ЖИВОТНОГО ЖИРА, АЛКОГОЛЯ
- ИЗБЫТОК ПОВАРЕННОЙ СОЛИ (NaCl)
- недостаток полноценного белка
- НЕДОСТАТОК РАСТИТЕЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН
- НЕДОСТАТОК ПОЛИНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ
- ДЕФИЦИТ ВИТАМИНОВ: С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, ФОЛИЕВОЙ КИСЛОТЫ, КАРОТИНА
- НЕДОСТАТОК МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ: КАЛЬЦИЯ, МАГНИЯ, ЖЕЛЕЗА, ЦИНКА, ЙОДА, СЕЛЕНА

Первая Глобальная министерская конференция по здоровому образу жизни и неинфекционным заболеваниям  
(Москва, 28–29 апреля 2011 г.)  
**МОСКОВСКАЯ ДЕКЛАРАЦИЯ**

### ГЛОБАЛЬНАЯ СТРАТЕГИЯ ПО ПИТАНИЮ

- Низкое потребление насыщенных жиров
- Низкое потребление транс-жиров
- Низкое потребление соли*
- Низкое потребление сахара*
- Высокое потребление фруктов и овощей

## Функции соли в пищевых продуктах

Пищевые продукты	Вкус	Текстура	Сохранность
Мясо	++	++	++
Мясные продукты	++		++
Рыбные продукты	+		++
Супы	++		
Консервированные овощи	+		++
Соусы	++		
Сыры	++	+	+
Чипсы	++		
Сухие завтраки	+	++	
Приправы	++		+

## Характеристика групп пищевых продуктов по содержанию натрия, мг/ 100 г

Продовольственное сырье	
Крупы	5-20
Овощи	20-40
Молочные продукты	45-50
Мясо	65-100
Яйцо	115
Рыба	100-120

Продукты переработки	
Консервы овощные	360-700
Хлеб	530-610
Мясные продукты	890
Сыры	1000
Рыбные продукты	4800

## Потребление пищевой соли в Западной Европе и Российской Федерации

- ➔ Рекомендуемая суточная норма потребления **СОЛИ** в России составляет 4 – 6 г
- ➔ Реальное потребление **СОЛИ** жителями России 10 –20 г в день
- ➔ Реальное потребление **СОЛИ** жителями Западной Европы 8 –12 г в день\*
- ➔ Рекомендуемые суточные нормы потребления соли **< 5г, натрия < 2г, калия > 3,51 г**  
Декларация *World Health Organization* (31.01.2013)

## Пути снижения потребления пищевой соли

### Снижение закладки пищевой соли в рецептурах хлебобулочных изделий до 50%

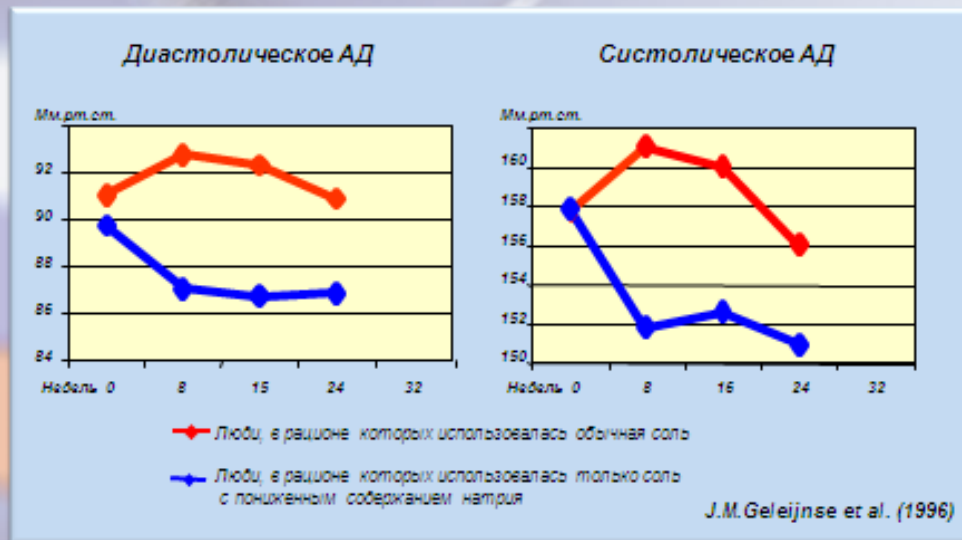
Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 14 июля 2013 г. № 31 г. Москва «О мерах по профилактике заболеваний, обусловленных дефицитом микроэлементов, развитии производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения»

### Использование пищевых солей с пониженным содержанием натрия

### Использование солей заменителей



## Снижение артериального давления при использовании соли с пониженным содержанием натрия



## Соль пищевая с пониженным содержанием натрия + калий, магний, йод

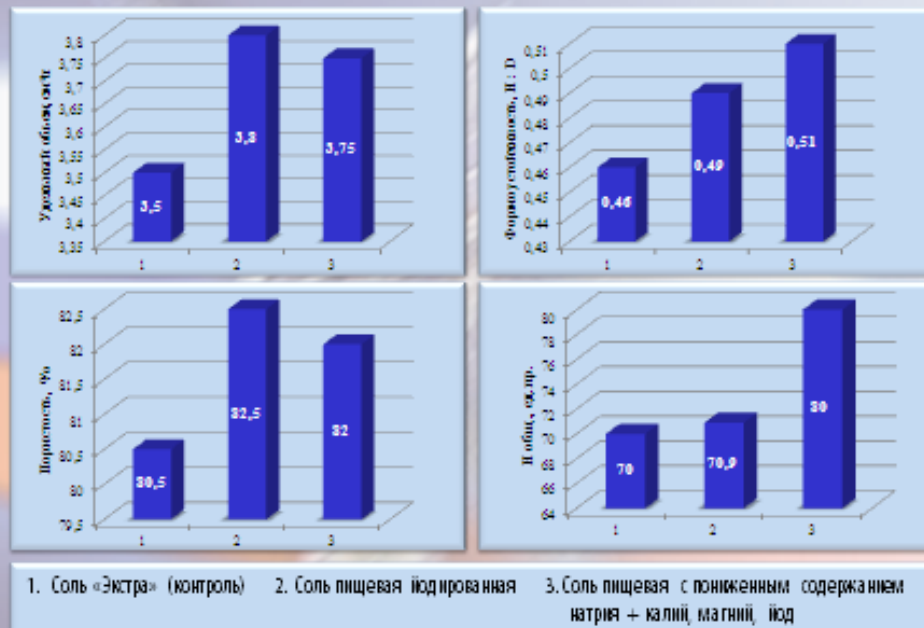


Состав соли золотентовон

- ➔ Натрий хлористый – 68%
- ➔ Калий хлористый – 27%
- ➔ Магний сернокислый – 5%
- ➔ 40 ± 15 мкг йода/г соли (йодат калия)

- Соль сорта "Эстра", выварочная, не содержащая примесей, связанных с сохранностью йода
- Обогащение до уровня 40 ± 15 мкг йода/г соли, что обеспечивает поступление суточной нормы йода 150–200 мкг йода с 5 г соли
- Гарантируемый срок годности не менее 24 месяцев

## Влияние соли с пониженным содержанием натрия на качество хлеба



## Пищевые продукты с использованием солей с пониженным содержанием натрия

- ➔ Соль пищевая с пониженным содержанием натрия + калий, магний, йод
- ➔ Изделия хлебобулочные из пшеничной муки высшего или первого сортов (ТУ 9115-034-17028327)
- ➔ Хлеб «Колосок» из смеси ржаной и пшеничной муки с витаминами и железом (ТУ 9113-035-17028327)
- ➔ Хлеб из пшеничной муки высшего сорта с витаминами и железом «Лицейский» (ТУ 9114-033-17028327)

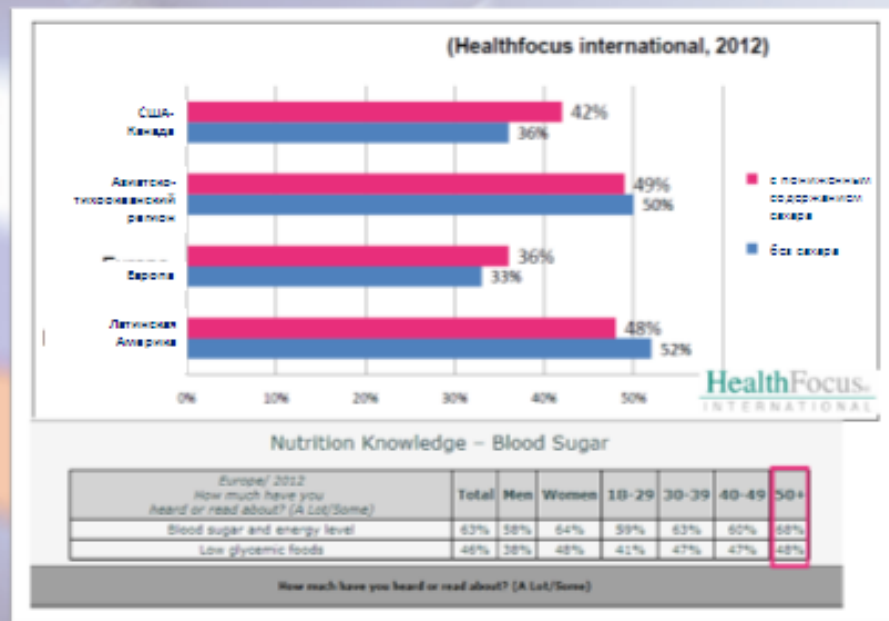
## Снижение потребления сахара необходимо каждому:

- **детям**
- **Людам, которые беспокоятся о своем здоровье**
- **Людам, которые следят за своим весом**
- **Людам пожилого возраста**

## Потребление сахара детским населением стран Западной Европы



## Рост числа покупателей, заботящихся о своем здоровье



### Люди, которые следят за своим весом

Ожирение - ключевой фактор риска при развитии диабета

За последние 10 лет в странах членах ЕС существенно увеличилось количество людей с повышенной массой тела

### Здоровая старость

Происходит старение населения во всем мире

Пожилой человек хочет встретить старость в достатке и при хорошем здоровье

Мы должны следить за своим весом и серьезно относиться к продуктам и напиткам, которые помогают сохранить здоровье

В пожилом возрасте нужно потреблять меньше калорий

## Подсластители из природных растительных источников: Стевия, Монкфрукт и Монатин



Подсластитель стевиио гликозид получают путем экстракции водой из листьев стевии, с последующей очисткой сырого экстракта, который затем концентрируют, сушат, растворяют и кристаллизуют (Постановление (ЕС) 231/2012)



Китайский (сладкий) Монкфрукт (*Siraitia Grosvenorii*, Ло Хан Го)

Сладость придают тритерпеновые гликозиды (могрозиды), содержащиеся в мякоти (около 1%)

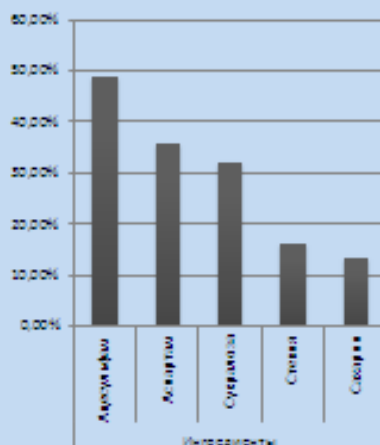


*Sclerociton ilicifolius* из Южной Африки

В корнях этого растения содержится сладкая аминокислота-монатин

## Синтетические подсластители

### Основные низкокалорийные подсластители, используемые в пищевых продуктах



### Синтетические подсластители

Сладость относительно сахарозы:

- Ацесульфам К x 200
- Аспартам x 200
- Цикламаты x 30
- Неотейм x 8000
- Сахарин x 400
- Сукралоза x 600

## **Заявления об особых свойствах пищевых продуктов в законодательстве ЕС: о содержании компонентов (nutrition claims) и о влиянии на здоровье (health claims)**

**Кшиштоф Скерковски (Krzysztof Skierkowski),**

Польская ассоциация производителей пищевых  
продуктов, [kskierkowski@mdlz.com](mailto:kskierkowski@mdlz.com),

**Александр Паталаха, Мон'дэлис Русь,**  
[alexander.patalakha@mdlz.com](mailto:alexander.patalakha@mdlz.com)

Информация для потребителя (маркировка продуктов питания), включая заявления об особых свойствах, являются важным компонентом заботы о здоровье потребителя. Маркировка несет информацию об общеизвестных питательных свойствах, а также о содержании отдельных компонентов, добавленных для обогащения, а также о влиянии продукта или его компонентов на физиологические функции организма.

На протяжении последних двух десятилетий XX века, Комитет по маркировке пищевых продуктов Кодекс Алиментариус исследовал принципы маркировки продуктов питания и заявления об особых свойствах продуктов питания. К 1990-м, Комитет разработал три стандарта и руководящих принципа, относящихся к маркировке пищевых продуктов:

- Общий стандарт на маркировку расфасованных пищевых продуктов устанавливающий основной принцип, что маркировка не должна быть ложной, обманчивой или вводящей в заблуждение;

- Руководящие принципы по маркировке пищевой ценности, рекомендующие добровольное применение этих правил, за исключением случаев, когда делается заявления об особых свойствах;

- Общий стандарт на маркировку и заявления об особых свойствах для расфасованных пищевых продуктов для специального диетического использования рекомендующий, чтобы все продукты для специального питания содержали информацию о пищевой ценности.

Что касается заявления о содержании компонентов и заявлений о влиянии на здоровье, Общие руководящие принципы Кодекс Алиментариус устанавливают принцип, что информация о продуктах питания не должны быть представлена в виде, являющимся ложным или вводящим в заблуждение.

Руководящие принципы Кодекс предписывают, что заявления о влиянии пищевого продукта на здоровье допустимо, если они согласуются с национальной политикой в области здравоохранения, научно обоснованы, не апеллируют к профилактике заболеваний, не

поощряют неправильного питания и делаются в контексте общего рациона. Существует общий консенсус среди регуляторов, что преимущества, представляемые заявлениями о пользе для здоровья, должны быть обоснованы научными данными. Однако, это оказалось сложной областью для регулирования.

В 1979 году Комиссией Кодекс Алиментариус разработаны общие рекомендации по заявлениям об особых свойствах (CAC/GL1\_1979 Rev.1\_1991) устанавливающие общие принципы того, чтобы никакой пищевой продукт не был описан или представлен ложным или вводящим в заблуждение образом. Некоторые конкретные заявления об особых свойствах были запрещены, в частности, которые:

- утверждают, что некоторый пищевой продукт является адекватным источником всех необходимых питательных веществ;
- утверждают, что сбалансированная диета или обычные продукты не могут предоставить достаточное количество всех питательных веществ;
- не могут быть подтверждены;
- заявляет влияние некоторого пищевого продукта на предупреждение, облегчение или лечения заболевания или расстройства, если это специально не позволено стандартом или руководством Кодекс, или национальным законодательством.

Таким образом, несмотря на отсутствие отдельной правовой нормы, общие принципы маркировки продуктов питания устанавливали, что заявления об особых свойствах не должны вводить в заблуждение. Однако это не предотвратило появления большого количества всевозможных видов заявлений об особых свойствах, далеко не всегда в достаточной степени правдивых и научно обоснованных, которые работали, как инструмент маркетинга.

В какой-то момент стало очевидным, что потребители должны быть юридически защищены от вводящих в заблуждение заявлений. Заинтересованные стороны - политики, промышленности, научные круги, организаций потребителей инициировали совместную работу над новым законом. К 20 декабря 2006 года Регламент ЕС 1924/2006 Европейского парламента и Совета по вопросам питания и заявления особых свойств продуктов питания, был принят. Регламент устанавливает гармонизированные правила использования заявлений об особых свойствах и способствует более высокому уровню защиты прав потребителей. Он гарантирует, что любое заявление об особых свойствах продуктов питания в ЕС является ясным, точным и обоснованным, позволяя потребителям принимать обоснованный и осмысленный выбор. Целью Регламента также являлось обеспечение добросовестной конкуренции и поощрения инноваций.

Это явилось первой частью специального законодательства в отношении заявлений об особых свойствах, нацеленного на более специфическую защиту потребителя от вводящих в заблуждение или ложных утверждений. Оно гармонизирует законодательство во всем Европейском Союзе, облегчая торговлю и создавая ясные правила для операторов рынка пищевой продукции. Регламент также дает возможность использовать заявления, которые научно обоснованы и разрешены законодательством.

Последняя версия этого Регламента опубликована на: [http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32006R1924R\(01\):EN:NOT](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32006R1924R(01):EN:NOT)

Добровольные заявления о питательных свойствах или влиянии на здоровье должны соответствовать общим требованиям Европейского Регламента (ЕС) № 1924/2006, как указано в статье 3, а именно - не быть ложными, неоднозначными или вводящими в заблуждение, не поощряющими или обуславливающими излишнее потребление пищи и не утверждать, что сбалансированная диета может обеспечить необходимые питательные вещества.

Статья 2 определяет заявление о содержании пищевых компонентов (nutrition claim), как любую форму утверждения, которая говорит, предполагает или подразумевает, что еда имеет особые полезные питательные свойства из-за присутствия/отсутствия, увеличения/уменьшения калорийности или какого-либо питательного компонента или другого вещества, и включает в себя требования, такие как "источник кальция", "с низким содержанием жира", "высоким содержанием клетчатки" и "уменьшенное содержание соли".

Статья 2 определяет также требование к заявлениям о влиянии на здоровье (health claim) как любое утверждение, которое предполагает или подразумевает, что существует связь между пищевой категорией, продуктом или одной из его составляющих и здоровьем. Это включает такие заявления, как "кальций помогает росту крепких костей". Заявления более общего характера, такие как "полезно для Вас" также могут быть расценены, как заявления о влиянии на здоровье, и Регламент также принимает их во внимание.

Регламент делит заявления о влиянии на здоровье на различные типы, которые контролируются по-разному:

- Заявления о роли питательного вещества или другого вещества на рост, развитие и функции организма. Например, «кальций помогает сохранить крепкие кости»
- Заявления о психологических и поведенческих функциях. Например, "помогает концентрировать внимание"



- Заявления о похудании или контроле веса, уменьшении чувства голода, увеличении ощущения сытости, уменьшении калорий рациона. Например, "обеспечивает чувство сытости дольше".

- Заявления по поводу общих, неспецифических преимуществ для здоровья или связанных со здоровьем благополучия. Например, "хорошо для вас" или "полезно".

- Заявления, которые относятся к здоровью детей.

- Медицинские заявления, утверждающие, что пища обладает свойством профилактики, излечения болезни человека, не разрешается использовать в отношении пищевых продуктов. Например, нельзя заявлять "длинноцепочечные омега-3 могут предотвратить или облегчить симптомы болезни сердца".

- Регламент не позволяет следующее заявления в отношении влияния на здоровья: Заявления, утверждающие, что здоровье может быть затронуто вследствие не употребления продукта в пищу;

- Заявления о потере веса;

- Заявления, ссылающиеся на рекомендации отдельных врачей или специалистов в области здравоохранения.

Регламент содержит три механизма включения заявлений об особых свойствах к списку разрешённых, какой из них выбирается, определяет природа заявления. Европейское агентство по безопасности пищевых продуктов (EFSA) и Европейская комиссия (= "Правительство ЕС") отвечают за рассмотрение поступивших петиций о рассмотрении заявлений об особых свойствах и ведение Регистра одобренных заявлений

Регламент описывает требования к подаваемой петиции о рассмотрении заявления. После получения петиции EFSA рассматривает ее и затем передает Комиссии ЕС, государству-члену ЕС и заявителю, а также публикует свое мнение. Комиссия ЕС в течение двух месяцев решает, может ли заявление быть одобренным и, в случае необходимости, продолжает консультации. Утвержденные заявления добавляются в регистр одобренных и сопровождаются условиями их использования. В случае отказа, заявление также публикуется вместе с изложением причин отказа.

Власти ЕС и EFSA сотрудничают с промышленностью по данным вопросам максимально прозрачным способом. В частности, организуются встречи, специалистов, подготавливающих петиции, с экспертами из промышленности, экспертами из EFSA и должностных лиц со стороны Европейской комиссии.

К сожалению, задержки в EFSA и Комиссии ЕС имеют место, что разочаровывает и мешает использованию инновационных ингредиентов. В ЕС такие ингредиенты часто

именуются, как “better for you” (лучше для вас), т.к. альтернативные определения, такие, как “полезные” или “функциональные ингредиенты”, “биологически-активные ингредиенты”, менее точны и сами могут расцениваться, как заявление об особых свойствах. По подобным поводам есть даже судебные дела, включая наиболее известный случай относительно заявление о влиянии на здоровье, связанное с питьевой водой.

Таким образом, только авторизованные (одобренные) Заявления об особых свойствах продуктов питания и влиянии на здоровья могут быть использованы. Они постепенно добавляется в общий Регистр и, где необходимо, сопровождаются описанием условий использования <http://ec.europa.eu/nuhclaims/>

По состоянию на июнь 2013 года, Регистр заявлений об особых свойствах пищевых продуктов содержал 30 авторизованных заявлений о составе продуктов и 243 авторизованных заявления о влиянии на здоровье. Кроме того, в нем перечислены 1631 не авторизованное заявление, из числа использовавшихся в ЕС до 2006 года, но более не разрешенных, и 2303 заявлений все еще находится на рассмотрении.

Торговые марки и фирменные наименования, которые включают заявления об особых свойствах пищевых продуктов, не должны быть перечислены в Регистре, но они должны сопровождаться авторизованным заявлениями. Торговые марки и фирменные наименования, использовавшиеся до января 2005 года, могут не соответствовать Регламенту до 2022 года.

Напитки, содержащие более 1,2% по объему спирта, не могут маркироваться заявлениями о влиянии на здоровье, но могут использовать заявления в отношении состава, причем только направленные на пропаганду преимуществ трезвого образа жизни, низком или уменьшенном уровне алкоголя или калорийности.

Авторизованные заявления, связанные с определённым нутриентом, веществом, пищей или категорией пищевых продуктов, могут использоваться только в связи с веществом, упомянутом в Регистре. Для некоторых веществ, таких как растительные компоненты или некоторые пробиотические штаммы, необходимо чтобы именно это вещество находилось в Регистре авторизованных.

Ответственностью производителя, является гарантия того, что пищевой продукт не является новым "novel food" (с учетом Правил ЕС (ЕС) 258/97 Европейского парламента и Совета ТС). Некоторые вещества также могут рассматриваться как имеющие только медицинское применение.

Формулировка заявления, которую использует официальное мнение EFSA, отражает степень научного обоснования. Мнение EFSA не учитывает меру понимания потребителем формулировок, что подразумевает ответственность Европейской комиссии и государств-

членов ЕС предложить форму, понятную потребителю и отражающую научные обоснования заявления.

При использовании заявления из списка авторизованных, должны соблюдаться условия применения. Условием может быть просто минимальное количество активного ингредиента, необходимого для заявленного эффекта, например, количество кальция, необходимого, чтобы сделать заявление о влиянии на здоровье костей.

Важно убедиться, что использование авторизованного заявления направлено на адекватную целевую группу населения, иначе заявление может оказаться вводящим в заблуждение.

*Пример:*

*Заявления со ссылкой на развитие и здоровье детей, такие, как "кальций необходим для нормального роста и развития костей", для продуктов питания, которые могут быть употреблены взрослыми и детьми (например, завтрак на основе зерновых продуктов) должны специально упомянуть детей.*

Ссылки на общие, неспецифические преимущества продукта для общего хорошего состояния здоровья (например, "обеспечит здоровье") могут быть сделаны без авторизации, но должны обязательно сопровождаться авторизованным заявлением о влиянии на здоровье.

Заявления не должны стимулировать потребителей отказываться от нормальной, сбалансированной диеты. Заявления не должны утверждать или означать, что только этот продукт является единственным источником определенного питательного вещества или пищевого компонента или, что трудно получить адекватное количество этого питательного вещества из нормальной диеты.

Для уверенности, что заявление не приводит потребителей к мысли, что продукт имеет уникальные свойства для здоровья, необходимо четко указать компонент продукта, обеспечивающий эффект. Это не должно быть заменено названием продукта или торговой маркой.

*Пример: сыр, содержащий достаточное количество кальция, может иметь в маркировке заявление: "Кальций необходим для нормального роста и развития костей у детей. Этот сыр является источником высокого содержания кальция. Одна 30г порция содержит X% Рекомендуемой Ежедневной нормы кальция и должна употребляться как часть сбалансированной диеты для здорового образа жизни."*

Однако, было бы ошибочным утверждать, что, "Сыр необходим для нормального роста и развития костей у детей. Вы должны съесть X г сыра в день, чтобы обеспечить

*здоровье ваших костей*”. Такое “квази-заявление” ошибочно предполагает, что употребление сыра, это единственный путь обеспечения нормального роста и развития.

Существуют заявления о влиянии на здоровье, которые утверждают, рекомендуют или предполагают, что потребление продуктовой категории, продукта или одного из его компонентов существенно снижает риск развития заболеваний.

*Пример: продукт, который отвечает всем соответствующим условиям, может заявлять: “Растительные эфирные станола могут снизить уровень холестерина. Этот продукт содержит одну порцию растительных станолов и необходимо употреблять X порций продуктов в день, содержащих растительный станола, а также следовать принципу разнообразной и сбалансированной диеты и при соблюдении здорового образа жизни, чтобы снизить уровень холестерина”.*

Было бы введением в заблуждение утверждать, что потребление более этого количества приведет к увеличению пользы для здоровья или в результате польза для здоровья будет достигнута быстрее, например *“каждая порция делает ваши кости еще крепче”*. В равной степени, было бы неверно утверждать, что один продукт превосходит другой, потому что он содержит больше активного ингредиента при отсутствии доказательств кумулятивного эффекта.

Поскольку эффект может варьироваться в зависимости от индивидуальных особенностей, и, чтобы отразить тот факт, что научные исследования, как правило, проводятся в контролируемых условиях, потребителю должно быть понятно, что количественный эффект указан в среднем.

*Пример: продукт, который отвечает всем соответствующим условиям, заявляет: “Высокий уровень холестерина является фактором риска развития сердечных заболеваний. Доказано, что растительные стеролы, снижают уровень холестерина в среднем на 7-10.5%, при употреблении 2 г в день, в составе сбалансированной диеты и при соблюдении здорового образа жизни. Этот продукт содержит X г растительных стеролов”*

Условия использования заявления могут требовать дополнительной информации, предоставляемой в маркировке, например, предупредительных надписей. Предупреждения не должны быть представлены, как часть заявления, они должны быть четкими и легко читаемыми.

Новый Регламент ЕС 1169/2011-Информация для Потребителей требует, чтобы информация о пищевой ценности всегда была представлена на этикетке пищевого продукта, предназначенного для продажи. Если количество вещества, на которое ссылается заявление

об особом свойстве, отсутствует в описании пищевой ценности продукта, оно должно быть указано в этом же поле, что и информация о пищевой ценности.

Для помощи и навигации в использовании заявлений об особых свойствах в соответствии с регламентом 1924/2006, институты ЕС предлагают справочник, опубликованный [http://ec.europa.eu/food/food/labellingnutrition/claims/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/food/labellingnutrition/claims/index_en.htm)

Подводя резюме заметим, что заявления об особых свойствах (claims) являются важнейшим компонентом позиционирования продукта питания, в особенности обогащенного, функционального или претендующего на обладание некими позитивными свойствами, влияющими на физиологические функции организма. При этом правдивость и научная обоснованность заявлений такого сорта очевидным образом требуют отдельного законодательства. Простых и лаконичных положений, что “заявление должно быть правдивым...”, как в трактовке Codex, явно недостаточно. В то же время, сложность и длительность процедуры, слабые шансы на успех при рассмотрении петиций о заявлениях особых свойствах в ЕС, в итоге могут сильно ограничивать инновационную деятельность в пищевой индустрии. Хотелось бы верить, что аналогичное законодательство в РФ, когда и если оно состоится, будет создано с учетом опыта Codex и опыта ЕС.

## Опыт использования инновационных ингредиентов при создании продуктов пониженной калорийности

Кудряшова О.В., Михеева Г.А., к.т.н. ЗАО «Валетек Продимпэкс»

Анализ структуры питания детского и взрослого населения свидетельствует, что в ежедневных рационах большинства жителей России присутствуют кондитерские изделия. Среди этой группы продуктов более 50% составляют мучные кондитерские изделия (МКИ), потребление которых ежегодно в среднем увеличивается на 2-3%.

МКИ относятся к группе десертных изделий, которые отличаются большим разнообразием рецептов и технологий, высокой энергетической ценностью и несбалансированностью химического состава.

Проведенные нами расчеты свидетельствуют, что при калорийности МКИ в среднем 17-23% норм физиологических потребностей (НФП) в энергии, в продукции практически отсутствуют микронутриенты, прежде всего витамины, пищевые волокна, а на долю белка приходится 10-17% (табл. 1).

Таблица 1 Пищевая ценность мучных кондитерских изделий

Продукт		Показатель									
		Белки		Жиры		Углеводы		Пищевые волокна		Энергетическая ценность	
		г/100 г	% от НФП** в 100 г изделия	г/100 г	% от НФП** в 100 г изделия	г/100 г	% от НФП** в 100 г изделия	г/100 г	% от НФП** в 100 г изделия	ккал в 100 г	% от НФП** в 100 г изделия
Печенье из муки пшеничной высшего сорта	Сахарное	7,5	12	11,8	18	74,4	26	Сл*	Сл*	439	22
	Затяжное	8,3	14	8,8	13	75,6	26	Сл*	Сл*	418	21
	Сдобное	10,4	17	5,2	8	76,8	27	Сл*	Сл*	458	23
	Крекер	9,7	16	10,2	15	68,4	24	0,1	0,5	415	21
Пряники сырцовые		6,2	10	2,0	3	77,1	27	Сл*	Сл*	348	17

\*Сл - следы

\*\*НФП в энергии и пищевых веществах (в расчете на калорийность рациона женщин 2000 ккал в сутки)

Представленные данные свидетельствуют, что МКИ нуждаются в существенной коррекции химического состава в направлении повышения биологической ценности за счет обогащения полноценным белком при одновременном снижении энергетической плотности.

Вопросы потребления белка населением были и остаются одной из актуальных проблем, которой занимаются специалисты в области питания. Результаты многочисленных исследований, проводимых как отечественными, так и зарубежными учеными, свидетельствуют о снижении потребления полноценного белка. Увеличение производства этого необходимого и экономически дорогостоящего компонента пищи является одной из важнейших медицинских и социальных проблем.

Дефицит полноценного белка в организме может иметь пагубные последствия практически для всего организма. Нарушается выработка ферментов и усвоение важнейших питательных веществ: некоторых витаминов, полезных жиров, многих микроэлементов. Могут возникнуть и серьезные гормональные нарушения.

В связи с этим, адекватное обеспечение организма белком, в том числе полноценным, является важным фактором питания.

В настоящее время качество белка оценивают по скорректированному аминокислотному Коэффициенту Усвояемости Белка (PDCAAS - Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score), который был разработан и предложен как официальный метод оценки качества белка Объединенным Экспертным Советом ФАО/ВОЗ. Данная методология учитывает три основных параметра оценки качества белков: содержание незаменимых аминокислот в белке, его усвояемость, способность поставлять незаменимые аминокислоты в нужном человеку количестве. PDCAAS пищевых белков измеряется путем сравнения содержания незаменимых аминокислот в пище, скорректированного с учетом усвояемости, и модели потребностей в аминокислотах, разработанной ФАО/ВОЗ. Особенностью этой модели является то, что она учитывает потребности в белке детей в возрасте 2-5 лет, которые являются наивысшими по сравнению с другими возрастными группами.

Все белки с PDCAAS, равным 1,0, считаются полноценными белками, соответствующими потребностям человека в аминокислотах.

Одним из наиболее перспективных путей ликвидации белкового дефицита, который предлагают ведущие нутрициологи мира, является использование новых источников белка, в том числе растительных. Наиболее перспективным направлением является использование белка сои.

Соя – бобовое растение, семена которого уникальны по содержанию белка (35-40%) и его высокой биологической ценности. Современные технологии позволяют выделить белковый компонент из соевых бобов с максимальным сохранением нативного набора аминокислот, при одновременном удалении антипитательных веществ. Для получения изолятов соевого белка используют, как правило, обезжиренные соевые хлопья. После растворения белок отделяют от нерастворимых полисахаридов. Полученный экстракт содержит растворимый белок и углеводы, соли и другие минорные растворимые вещества. Затем из экстракта осаждают большинство белковых фракций и удаляют оставшиеся водорастворимые вещества, а осадок высушивают с использованием метода распылительной сушки.

Получающиеся продукты представляют собой высокоочищенные соевые изоляты с высоким содержанием белка. Они отличаются хорошей усвояемостью и сбалансированным аминокислотным составом, эквивалентным белкам молока, яиц и мяса. Следует отметить, что в МКИ основным источником белка является пшеничная мука высшего сорта, PDCAAS которого (глютена) составляет всего 0,27%. Кроме того, растительные белки пшеницы отличаются низким содержанием лизина. Это обстоятельство подтверждает целесообразность обогащения МКИ полноценным соевым белком взамен пшеничного.

Целью настоящей работы явилось изучение влияния полноценного соевого белка на качество и биологическую ценность мучных кондитерских изделий при замене этим белком пшеничной муки высшего сорта. В качестве объектов исследований использовали печенье (сахарное, сдобное и крекер) и пряники, вырабатываемые по утвержденным рецептурам.

Исследования проводили на кафедре технологии переработки зерна, хлебопекарного и макаронного производства МГУ ТУ им. К.Г. Разумовского.

В качестве источников полноценного растительного белка были изучены соевые белковые изоляты (СБИ) серии «Supro» (производитель Solae Europe S.A., Швейцария), представляющие собой легкосыпучие порошки бледно-кремового цвета влажностью 4,5-6,0%. Содержание белка, в зависимости от состава продукта, колебалось в пределах 34-85,5%, углеводов – от 0,1 до 12%. Все образцы отличались низким содержанием жира (1-4%). Калорийность составляла в среднем 330-360 ккал/100 г продукта (табл. 2).

Таблица 2 - Химический состав соевых белковых изолятов серии «Supro»

Образец	Химический состав, %					Калорийность ккал в 100 г
	Влага	Белок	Жир	Углеводы	Зола	
Supro Plus 675	6,0	78	4,0	-	12	360
Supro Plus 2600	4,5	34	2,5	48,4	10,6	354
Supro Plus 1761	4,5	81	3,6	0,1	10,8	357
Supro XT 219D	6,0	84,5	1,0	2,5	6	347
Supro 670	5,5	85,5	2,0	7,0	-	360
Supro Plus 651	5,5	78	1,0	-	13	333

На основании результатов анализа химического состава СБИ была выбрана добавка Supro Plus 675 с содержанием белка 78% и полным отсутствием углеводов.

Известно, что модификацию пищевой ценности и обогащение пищевых продуктов дефицитными нутриентами целесообразно проводить с использованием различных композитных смесей, премиксов и др. Такой технологический прием позволяет не только создать смеси с различными источниками пищевых веществ в заранее рассчитанных количествах и спрогнозировать пищевую и биологическую ценность обогащаемого продукта, но и обеспечить равномерность распределения компонентов в матриксе продукта, существенно повысить производительность, сократить расходы при транспортировке



отдельных видов сырья и добавок, сэкономить производственные площади и снизить нагрузку на технологическое оборудование.

Поэтому на первом этапе исследований нами была разработана пищевая добавка-обоганитель ГРЕЙНПРО<sup>®</sup>, в состав которой, кроме СБИ Supro Plus 675 в количестве 35%, были включены пищевые волокна сои, овса и подорожника.

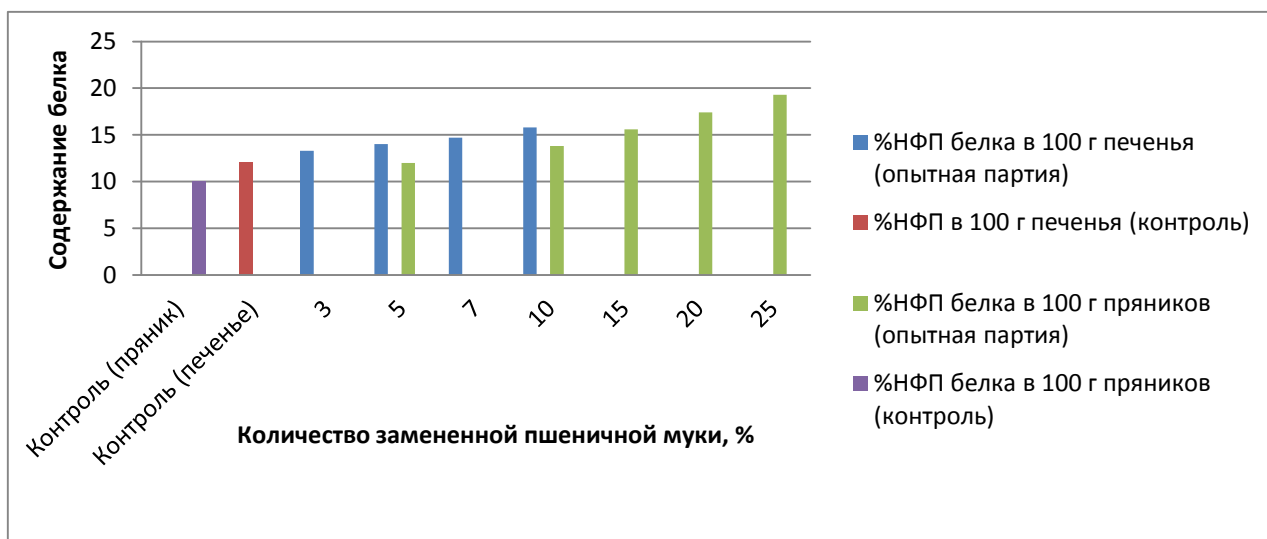
Указанную добавку использовали при производстве печенья и крекера, заменяя пшеничную муку высшего сорта в количествах 3, 5, 7 и 10%%, а при производстве пряников - 5, 10, 15, 20 и 25%%, путем предварительного смешивания с рецептурным количеством муки.

Приготовление теста и выпечку изделий осуществляли по традиционной технологии. Физико-химические и органолептические показатели качества выпеченных изделий определяли по ГОСТ 24901-89, ГОСТ 5898-87, ГОСТ 5900-73, ГОСТ 10114-80, ГОСТ 5897-90.

При замене муки выявлено положительное влияние пищевой добавки-обогапителя на органолептические и физико-химические показатели сахарного, сдобного печенья и крекера. Изделия характеризовались увеличением намокаемости. Отмечалось улучшение органолептических показателей: изделия становились более хрупкими и рассыпчатыми. Опытные образцы пряников имели хорошие органолептические показатели: внешний вид, состояние поверхности, цвет и вид в изломе, состояние мякиша и вкус.

Установлены оптимальные дозировки добавки-обогапителя, обеспечивающие высокое качество опытных изделий: 5-7% от массы муки для печенья и крекера, и 5-15% для пряника. Расчет пищевой ценности МКИ по содержанию белка показал следующее (рис.).

Рисунок - Влияние замены пшеничной муки добавкой ГРЕЙНПРО<sup>®</sup> на биологическую ценность сахарного печенья и пряников.



По мере увеличения количества вносимой добавки-обогапителя биологическая ценность изделий возрастала, при этом увеличение % НФП белка в 100 г сахарного печенья составило 2,5%, в пряниках - 5%. Таким образом, замена пшеничной муки на обоганитель ГРЕЙНПРО® была более эффективна при изготовлении пряников. Отмечалось также улучшение и аминокислотного состава МКИ за счет увеличения в среднем на 20% такой дефицитной аминокислоты как лизин. Кроме того, содержание пищевых волокон в опытных образцах печенья с заменой 5-7% муки возрастало в 2,5 раза по сравнению с контрольными изделиями, а в опытных образцах пряников, при замене 10% муки - в 5 раз по сравнению с контролем.

Таким образом, применение пищевой добавки-обогапителя ГРЕЙНПРО®, содержащей полноценный растительный белок, взамен пшеничной муки высшего сорта позволяет получить мучные кондитерские изделия (печенье и пряники) повышенной биологической ценности, дополнительно обогащенные пищевыми волокнами.



A HUBER COMPANY

## **Гидроколлоиды CP KELCO для разработки здоровых и доступных продуктов питания**

**Куркина О.С., CP Kelco**

Здоровый образ жизни и здоровое питание активно поддерживаются мировым сообществом как важнейшие составляющие здоровья населения. Организациями здравоохранения разработан ряд рекомендаций по составлению рациона здорового питания, среди которых снижение калорийности продуктов питания; снижение потребления простых углеводов, в т.ч. сахара; увеличение доли потребляемых фруктов, овощей, зерновых, а также продуктов питания, обогащенных витаминами и микронутриентами. Данные рекомендации лежат в основе разработки новых продуктов для здорового питания.

Состояние мировой экономики также оказывает влияние на формирование трендов в разработках новых пищевых продуктов. Так, в условиях глобального экономического кризиса наблюдается увеличение спроса на продукты питания в низком ценовом сегменте, вызвавшее активное развитие разработок доступных продуктов питания. В сложившейся ситуации важно отслеживать, чтобы процесс удешевления не сказывался на качестве разрабатываемых продуктов и их пользе для здоровья человека.

Разработка здоровых, доступных и вкусных пищевых продуктов высокого качества может вызывать ряд трудностей, часть из которых можно решить путем применения гидроколлоидов CP Kelco: пектина, каррагинана, ксантановой и геллановой камедей, камеди целлюлозы. Так, для улучшения органолептических характеристик молочных продуктов со сниженным содержанием жира могут быть использованы пектины: в производстве низкожирного йогурта используются GENU<sup>®</sup> пектины, развивающие насыщенные вкусовые ощущения и предотвращающие синерезис; в производстве низкожирного масла и спредов применяется SLENDID<sup>®</sup> специальный тип пектина, обладающий высокой водосвязывающей способностью и придающий сливочные вкусовые ощущения. В производстве десертов и плавленых сыров со сниженной молочной частью активно используются GENULACTA<sup>®</sup> каррагинаны, обеспечивающие требуемую консистенцию и позволяющие расширить ассортиментный ряд путем модификации текстуры продукта.

При снижении содержания жира, белка, замене молочного сырья могут возникать трудности сохранения качества молочных напитков, таких, как привлекательный внешний вид, консистенция и вкусовые ощущения. Одним из возможных решений проблемы стабилизации консистенции шоколадных и ароматизированных молочных напитков в таком случае является применение KELCOGEL® геллановой камеди - великолепного суспендирующего и загущающего агента, проявляющего свои функциональные свойства вне зависимости от содержания жира, белка и использования восстановленного молока.

Актуальна разработка напитков на основе молочной сыворотки - ценного вторичного молочного сырья. Используя гидроколлоиды CP Kelco, на основе сыворотки можно изготовить разнообразные полезные и доступные продукты, например, шоколадную сыворотку с применением геллановой камеди или сывороточно-соковые напитки. В том случае, если сывороточно-соковый напиток должен характеризоваться легкими вкусовыми ощущениями, наиболее оптимально использовать GENU® пектин; насыщенными вкусовыми ощущениями - SEKOL® камедь целлюлозы; если дополнительно требуется суспендировать полезные микронутриенты - KELCOGEL® геллановую камедь.

Введение фруктовой части в молочные напитки является актуальным направлением разработок и соответствует концепции здорового питания. Включение фруктовой мякоти, витаминов, микронутриентов, например, кальция, позволяет значительно увеличить пользу молочных напитков для здоровья, но требует специальных решений, позволяющих равномерно распределить включения по всему объему напитка, гарантированно доставить заявленные нутриенты в организм человека в течение всего срока хранения продукта; защитить белки в кислой фруктовой среде, развить требуемую вязкость в напитках со сниженным содержанием молочной части, обеспечить длительную стабильность консистенции. С этими задачами легко справляются гидроколлоиды CP Kelco: геллановая камедь, пектин, камедь целлюлозы.

В качестве платформы для разработки полезных здоровых продуктов могут быть использованы сокосодержащие напитки. Независимо от того, требуется ли суспендировать в сокосодержащих напитках растительные компоненты, стабилизировать белки при обогащении фруктовых смуси, восстановить тело и вкусовые ощущения при снижении фруктовой части, производители напитков всегда найдут подходящие решения в портфеле CP Kelco: для суспендирования включений может быть использована геллановая камедь, а пектин или камедь целлюлозы могут быть использованы для развития вкусовых ощущений и стабилизации белка в обогащенных напитках.

В низкокалорийных напитках и напитках без сахара применяются GENU<sup>®</sup> и BETA<sup>®</sup> пектины, SEKOL<sup>®</sup> камедь целлюлозы, KELTROL<sup>®</sup> ксантановая камедь, позволяющие сохранить органолептические характеристики продукта: восполнить недостаток вкусовых ощущений, вызванный снижением содержания сахара; замедлить формирование ароматических колец на поверхности напитка, маскировать послевкусие некоторых подсластителей.

Для продуктов на основе фруктов компания CP Kelco разработала новую линейку пектинов GENU<sup>®</sup> Explorer, проявляющую отличные функциональные характеристики при низком содержании сухих веществ: они формируют требуемую текстуру и позволяют добиться равномерного распределения фруктов в продуктах с низким содержанием сухих веществ, предотвращают появление синерезиса, развивают насыщенные кремообразные вкусовые ощущения. Пектины GENU<sup>®</sup> Explorer эффективно используются в полезных для здоровья фруктовых джемах без сахара; во фруктовых наполнителях для йогурта с низким содержанием сахара; во фруктовых десертных желе с новыми интересными текстурами; могут быть использованы в органических продуктах и продуктах, требующих чистой этикетки.

Таким образом, используя гидроколлоиды CP Kelco, можно разработать широкий ряд полезных для здоровья доступных продуктов питания с высокими органолептическими показателями.

## **Отечественные мультивитаминные комплексы для обогащения продуктов переработки зерновых и бобовых культур**

**Юдина А.В., Суворов И.В., Михеева Г.А., Шатнюк Л.Н., ЗАО «Валетек Продимпэкс»  
Бакуменко О.Е., ФГБОУ ВПО «МГУПП»**

Среди факторов, имеющих особое значение для здоровья человека, важнейшее значение имеет полноценное и регулярное питание.

Пище и питанию принадлежит ведущая роль в обеспечении нормального роста и развития организма, защите его от болезней и вредных воздействий, поддержании активного долголетия.

Эпидемиологические исследования, проводимые в последние годы в России в области оценки состояния питания, энерготрат и здоровья населения различных возрастных групп, выявили существенные дефекты питания современного человека в России, приводящие к развитию различных заболеваний (сердечно-сосудистых, аллергических, желудочно-кишечных, заболеваний ЖКТ, ожирения, атеросклероза и т.д.).

Рассматривая причины этого, следует отметить, что в последние годы с изменением условий и образа жизни произошло объективное снижение потребности в энергии, а значит, и в объемах потребляемой пищи. С другой стороны, на фоне экологического неблагополучия ухудшается качество продовольственного сырья, изменяются технологические приемы переработки и хранения пищи, что приводит к глубокому изменению ее состава, уменьшению ее биологической ценности и невозможности полного удовлетворения физиологических потребностей человека в важнейших питательных веществах - полноценном белке, полиненасыщенных жирных кислотах, пищевых волокнах, витаминах, антиоксидантах, минеральных веществах и т.п.

Анализ фактического питания населения России показывает, что рацион большинства взрослого и части детского населения не соответствует принципам здорового питания: по-прежнему отмечается избыток высококалорийных продуктов с большим содержанием животного жира, добавленных простых углеводов, соли на фоне недостаточного потребления нежирных сортов мяса, рыбы, овощей, фруктов, цельнозерновых продуктов и т.п.

С целью улучшения пищевого статуса населения страны и обеспечения его оптимальным питанием Правительство РФ утвердило 25 октября 2010 г. «Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения

на период до 2020 года» (№ 1873-р). Одной из основных задач, определенных этим документом, является «развитие производства пищевых продуктов, обогащенных незаменимыми компонентами, специализированных продуктов детского питания, продуктов функционального назначения, диетических пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище, в том числе для питания в организованных коллективах (трудовые, образовательные и др.)».

В связи с этим актуальной задачей для специалистов отечественной пищевой промышленности становится разработка и производство продуктов питания с модифицированным составом, обогащенных незаменимыми пищевыми веществами, в том числе витаминами и минеральными веществами.

Обогащение пищевых продуктов физиологически полезными пищевыми ингредиентами должно осуществляться на основе принципов, определяющих решение наиболее важных проблем, возникающих при разработке, производстве и реализации обогащенных продуктов питания. К их числу относятся: выбор обогащающих добавок и продуктов, подлежащих обогащению; сохранение показателей безопасности и традиционных потребительских свойств у продукта, модифицируемого в функциональный.

Как правило, предприятия при попытках воплотить в жизнь данную концепцию сталкиваются с рядом трудностей. Производство продуктов, обогащенных физиологически полезными пищевыми ингредиентами, возможно только при наличии соответствующих технологий и современного промышленного оборудования, развитой инфраструктуры и квалифицированного персонала, т.к. зачастую требуется научно-обоснованный выбор форм активных ингредиентов и наполнителей, тщательный контроль за точностью внесения и равномерностью распределения по всей массе готового продукта микроколичеств дозируемых компонентов, выполнение множества подготовительных операций.

Альтернативой этого сложного процесса может стать использование готовых смесей (премиксов) заданного состава, обеспечивающих одновременное внесение витаминов, минеральных веществ и других биологически активных компонентов в количествах и соотношениях, соответствующих рецептуре обогащаемого продукта.

Такой научный подход широко используется отечественной научно-производственной компанией ЗАО «Валетек Продимпэкс» в практике обогащения зерновых и бобовых продуктов дефицитными микронутриентами.

Основными направлениями деятельности компании являются разработка и организация промышленного производства специализированных продуктов и продуктов массового потребления, обогащенных незаменимыми микронутриентами – витаминами,

минеральными веществами и другими биологически активными компонентами, а также поставка из-за рубежа и собственное производство смесей (премиксов) для обогащения продуктов, выпускаемых различными отраслями пищевой промышленности.

Главное преимущество компании «Валетек Продимпэкс» заключается в консолидации 3-х основных составляющих успешного бизнеса - науки, технологии и собственного производства. При разработке обогащающих смесей и технологий их применения учитываются такие аспекты как: выбор форм активных компонентов, их функциональность, биодоступность, уровень обогащения, оптимальность способов внесения, возможность химического взаимодействия обогащающих добавок между собой и с компонентами обогащаемого продукта, влияние их внесения на потребительские свойства готового продукта, сохранность активных компонентов при технологической обработке и в процессе хранения обогащенных продуктов. Для этого проводятся масштабные исследовательские работы с привлечением специалистов различных научных организаций и технологов производственных предприятий.

Среди последних разработок компании, нашедших практическое применение – витаминно-минеральные смеси для обогащения продуктов переработки зерновых и бобовых культур: хлеба, хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, концентратов зерновых каш быстрого приготовления, экструдированных зерновых завтраков, белково-витаминных коктейлей и т.п. для различных возрастных групп (табл.).

Премиксы для обогащения пищевых продуктов из зерновых и бобовых культур представляют собой сухие сыпучие порошкообразные смеси, содержащие витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, фолиевую кислоту, железо и кальций (в разных соотношениях); в качестве носителя используются пшеничная мука, мальтодекстрин, сахар.

При обогащении хлеба и хлебобулочных изделий рекомендуемые дозировки добавок обеспечивают, с учетом технологических потерь, содержание микронутриентов в 100 г хлеба, регламентируемое Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ № 148 от 16.09.2003 г.

Смеси для мучных кондитерских изделий адаптированы к технологиям кондитерского производства и в качестве носителей содержат либо сахарную пудру, либо пшеничную хлебопекарную муку, то есть те компоненты, которые обычно используют в рецептурах кондитерских изделий.

Наличие в составе некоторых премиксов нерастворимых компонентов (редуцированного железа, карбоната кальция) делает необходимым их введение в рецептуру



обогащаемого продукта в сухом виде и осуществляется в процессе производства при тщательном перемешивании с другими сухими компонентами.

При разработке рецептур витаминно-минеральных обогатителей особое внимание уделялось, с одной стороны, изучению физико-химических воздействий обогащающих компонентов и пищевого матрикса, а с другой стороны - влиянию тех или иных технологических процессов производства на сохранность вносимых витаминов и минеральных веществ.

Эффективность использования премиксов (высокая сохранность вносимых компонентов, отсутствие негативного воздействия на органолептические показатели и показатели безопасности обогащенного продукта) обусловлены выбором оптимальных форм активных микронутриентов с учетом технологических особенностей производства тех или иных пищевых продуктов.

Так, витамины в состав смесей входят в виде специальных стабильных форм, устойчивых к различным видам технологической обработки: интенсивного механического перемешивания, воздействия света, высоких температур, pH среды, окислительно-восстановительных процессов, протекающих в процессе производства и хранения обогащенных продуктов.

При выборе форм железа учитывалось то обстоятельство, что будучи металлом промежуточной валентности, железо легко катализирует окислительные процессы, в частности, окисление аскорбиновой кислоты и процессы перекисного окисления липидов, ускоряя тем самым прогоркание жиров, порчу муки при хранении и значительно разрушает ряд витаминов.

Чаще всего в пищевой промышленности в качестве источника железа используют его двухвалентную соль с серной кислотой – гептагидрат сернокислого железа  $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ , молекула которого представляет собой кристаллогидрат, в центре которого находится ион железа  $\text{Fe}^{+2}$ , окруженный гидратной оболочкой. Как известно, молекула кристаллогидрата взаимодействует с белковыми компонентами пищевых продуктов и может оказывать ингибирующее действие на активность ферментов, в том числе липолитических. Однако в процессе хранения пищевых продуктов в присутствии небольшого количества влаги при значении активности воды  $a_w=0,52$  антиоксиданты (например, содержащиеся в пшеничной муке токоферолы и внесенная в состав витаминно-минеральных премиксов аскорбиновая кислота), могут стимулировать высвобождение иона железа из молекулы кристаллогидрата, который и будет оказывать влияние на активность липазы и липоксигеназы и инициировать окисление липидов муки.

Железо сернокислое моногидрат, входящее в состав витаминно-минеральных смесей, разработанных специалистами компании «Валетек», напротив не вызывает окислительной порчи жиров, не ухудшая при этом потребительских свойств готового продукта.

В последние десятилетия широкое применение находят также препараты электролитического железа. Они инертны по отношению к витаминам и другим компонентам, входящим в состав витаминно-минеральных премиксов.

При выборе соединения, содержащего кальций, специалисты компании «Валетек» исходили из того, чтобы содержание этого нутриента было максимальным. Водорастворимые препараты, содержащие кальций, которые широко используются за рубежом для обогащения пищевых продуктов, как правило, дороги и содержание кальция в них невелико. Учитывая эти обстоятельства, целесообразно использовать в качестве обогащающего компонента углекислый кальций (пищевой мел) фармакопейной чистоты, содержание активного компонента в котором составляет 40%.

Разработанные комплексные витаминно-минеральные обогатители нашли эффективное применение при обогащении широкого ассортимента продуктов переработки зерновых и бобовых культур, вырабатываемых рядом отечественных предприятий пищевой промышленности: хлебопекарными предприятиями Москвы и регионов (ЗАО «Щелковохлеб», ОАО «Хлебпром», ООО «ИФК «Петрохлеб», ЗАО «Дедовский хлеб» и др.), кондитерскими комбинатами Московской, Воронежской, Саратовской, Свердловской областей, Краснодарского края (предприятия ОАО «Объединенные кондитеры», ОАО «Кондитерская фабрика имени Н.К. Крупской», ОАО «Воронежская кондитерская фабрика», ООО «КПК «Факел-Дизайн», ООО «Богатырь» и др.), пищекокцентратными предприятиями Московской, Волгоградской, Липецкой областей и т.д.

Витаминно-минеральные смеси производства ЗАО «Валетек Продимпэкс» (Россия)

Витаминно-минеральная смесь	Компоненты		Носитель	Область применения
	Витамины	Минеральные вещества		
<b>Валетек-1</b>	С, В <sub>1</sub> , В <sub>2</sub> , В <sub>6</sub> , РР, фолиевая кислота	Железо	Сахарная пудра	Хлебобулочные, мучные и сахаристые кондитерские изделия с начинками; готовые завтраки экструзионной технологии с начинками; концентраты вторых обеденных блюд с добавлением сахара; концентраты сладких блюд
<b>Валетек-5</b>		Железо, кальций		
<b>Валетек-7</b>	А, С, В <sub>1</sub> , В <sub>2</sub> , В <sub>6</sub> , РР, фолиевая кислота	Железо, кальций	-	Хлебобулочные, мучные и сахаристые кондитерские изделия с начинками; готовые завтраки экструзионной технологии с начинками; концентраты первых и вторых обеденных блюд; концентраты сладких блюд
<b>Валетек-8</b>	В <sub>1</sub> , В <sub>2</sub> , В <sub>6</sub> , РР, фолиевая кислота	Железо, кальций	Мука	Мука, хлеб, хлебобулочные, мучные кондитерские и макаронные изделия; пищевые концентраты первых и вторых обеденных блюд, готовые завтраки экструзионной технологии; полуфабрикаты мучных изделий
<b>Колосок-1</b>		Железо		

## Полезьа для здоровья прямо от природы. Специальные природные ингредиенты компании FMC Health and Nutrition для здорового питания

Матвеева Т.В., FMC Health and Nutrition

**FMC Corporation** – лидирующая химическая корпорация, более **130** лет производящая и разрабатывающая продукты и инновационные решения для потребительского, индустриального и сельскохозяйственного рынков. Компания работает в трех сегментах:

- сельскохозяйственные решения
- минеральные вещества
- здоровье и питание

### **ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ FMC HEALTH AND NUTRITION (ЗДОРОВЬЕ И ПИТАНИЕ)**

Направление FMC Health and Nutrition является глобальным поставщиком микрокристаллической целлюлозы (МКЦ), каррагинанов, альгинатов, натуральных красителей и пектина – ингредиентов из натурального растительного сырья, которые используются при производстве продуктов питания, фармацевтических препаратов, биомедицине и в других специализированных потребительских и промышленных товарах.

Годовой объем продаж подразделения FMC Health and Nutrition в 2012 году - \$ 700 млн

Сильные конкурентные позиции в пищевой и фармацевтической промышленности:

- Микро-кристаллическая целлюлоза - № 1 в мире
- Каррагинаны - № 1 в мире
- Альгинаты - № 1 в мире

Альгинат



Protanal®, Manucol®,  
Manugel®

Каррагинан



Viscarin®, Gelcarin®,  
Seakem®, Lactarin®

МКЦ



Avicel®, Avicel-Plus®,  
Novagel®, Gelstar®

Пектин



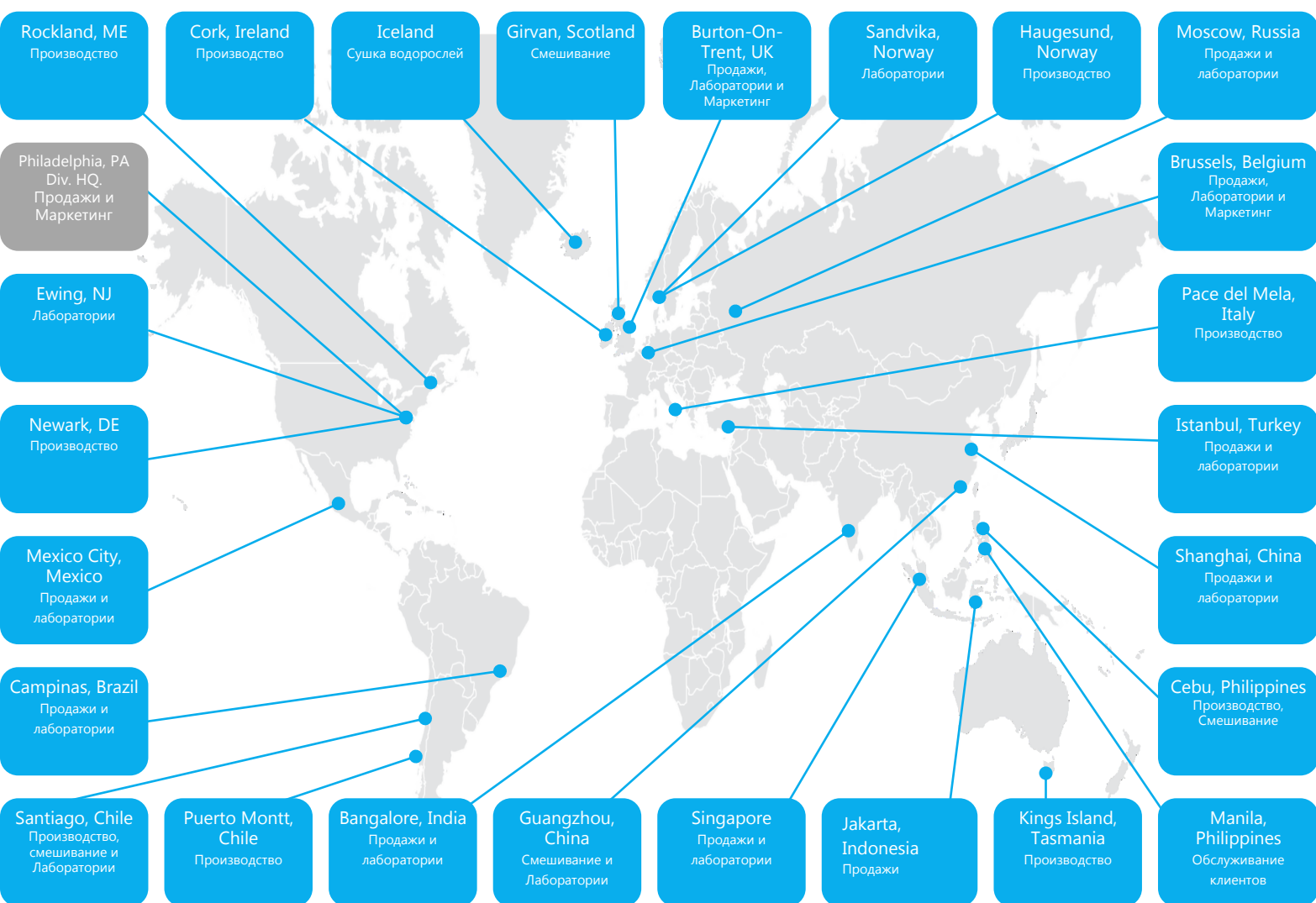
Milazzo™

Натуральные красители



BioColor™  
Phytone™

## ФМС Health and Nutrition на карте мира



### **МИКРО-КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ ЦЕЛЛЮЛОЗА AVICEL® и AVICEL-PLUS®**

Более 50 лет назад компания ФМС запатентовала новый инновационный ингредиент – микро-кристаллическую целлюлозу (МКЦ) Avicel® и начала активно внедрять её в пищевую, фармацевтическую и другие виды промышленности. Мы по-прежнему лидируем на мировом рынке, улучшая существующие технологии и делая новые, революционные шаги, позволяющие предлагать нашим клиентам товары улучшенного качества и расширенной функциональности.

Микрокристаллическая целлюлоза (МКЦ) – производное природной целлюлозы, сходной с той, что содержится в овощах и фруктах. В качестве сырья для производства продукции Avicel® используется очищенное растительное волокно - альфа-целлюлоза, состоящая из миллионов микроволокон.

Коллоидная МКЦ Avicel® получается методом влажной механической дезинтеграции, в результате которой разрываются целлюлозные связи, высвобождая микрокристаллы. Микрокристаллы затем смешиваются в процессе с диспергентом гидрофильного барьера, чтобы избежать обратного слипания кристаллов во время сушки. В состав используемых диспергентов входят водорастворимые гидроколлоиды, такие как карбоксиметилцеллюлоза, альгинаты или ксантановая камедь.

Функциональность коллоидной МКЦ Avicel® обеспечивается свойствами кристаллов при их полном растворении в воде или иной жидкой среде.

Правильно диспергированная коллоидная МКЦ Avicel® образует трехмерную сетку коллоидных частиц, которая придает стабильность готовому продукту. Целостность всей «системы» сохраняется за счет слабых водородных связей (рис. 1).

### **Функциональные свойства МКЦ**

Гелевая сетка, которую формирует коллоидная МКЦ Avicel®, обеспечивает следующие свойства:

**Тиксотропия.** Гели на основе МКЦ Avicel®, легко разрушаются при усилии сдвига; по окончании воздействия усилии сдвига гель со временем восстанавливает форму с минимальной потерей вязкости.

**Стабильность пены.** МКЦ Avicel® – отличный стабилизатор пены. Микрокристаллическая сетка утолщает водную прослойку между пузырьками воздуха и действует как физический барьер для поддержания пузырьков воздуха во взвешенном состоянии.

**Стабилизация эмульсии.** Коллоидная сетка МКЦ Avicel® образуется на поверхности раздела фаз «масло-вода» и физически предотвращает слияние капель масла - таким образом, Avicel® стабилизирует эмульсию, а также утолщает водную фазу, обеспечивая усиление сцепления.

**Устойчивость к нагреву.** Изменения температуры оказывают незначительный или нулевой эффект на функциональные свойства и вязкость дисперсных систем Avicel®. Это свойство исключительно важно при производстве устойчивых к воздействию температур продуктов, особенно, если в их составе присутствуют кислоты. МКЦ Avicel® сохраняет свои свойства при термической обработке, включая запекание, возгонку, стерилизацию и нагрев в микроволновой печи с минимальными потерями вязкости.

**Укорачивание текстуры.** Добавление МКЦ делает текстуру короче и создает «тело» продукта без эффекта резиновости или клейкости. В продуктах питания это свойство улучшает вкусовые ощущения и обеспечивает превосходный внешний вид.

**Удержание частиц во взвеси.** В водных и молочных системах трехмерная матрица формируется при малых концентрациях, эффективно обеспечивая поддержание твердых частиц во взвешенном состоянии.

**Замена масла и жира.** МКЦ Avicel® может использоваться для полной или частичной замены жира в эмульсионных продуктах. МКЦ Avicel® успешно имитирует многие реологические свойства, присущие эмульсиям, производимым полностью на основе масла.

**Контроль роста кристаллов льда.** Трехмерная матрица, созданная растворенной коллоидной МКЦ, взаимодействуя с поверхностью микрокристаллов, образует стабилизирующую систему, поддерживающую гомогенное состояние продукта во время его заморозки и разморозки. Трехмерная сетка, которую образует МКЦ, исключительно эффективна для поддержания трехфазной системы «вода-жир-воздух».

**Усиление действия крахмалов.** Применение смеси из 4 частей крахмала и одной части МКЦ Avicel® позволяет сокращать объем необходимого в процессе производства крахмального загустителя на 25%. МКЦ Avicel® также способствует повышению устойчивости к нагреву и прочности на сдвиг системы с крахмалом при длительных циклах обработки.

#### **АЛЬГИНАТЫ PROTANAL®**

**Альгинат** – один из самых известных биополимеров, широко применяющийся в пищевой, фармацевтической промышленности и других отраслях. Как правило, он применяется в качестве:

- загустителя
- стабилизатора
- желирующего вещества
- пленкообразователя

Компания FMC более 70 лет занимается разработкой и производством альгинатов и завоевала за это время репутацию надежного и инновационного партнера. В настоящее время компания FMC входит в число крупнейших мировых производителей альгинатов.

Основной вид водорослей, используемый компанией FMC - бурая водоросль *Laminaria hyperborea*. Этот тип водорослей собирают у Западного побережья Норвегии, где в чистых арктических водах произрастают целые плантации. Компания FMC – единственный производитель альгинатов, применяющий механизированные методы сбора водорослей. Добыча компании составляет менее 5% от ежегодного прироста водоросли *Laminaria hyperborea* у побережья Норвегии. Таким образом, компания FMC всегда обеспечена надежными поставками сырья без риска возникновения его нехватки.

Компания FMC производит более 200 видов альгинатов: альгиновую кислоту и ее натриевую соль, триэтанололамин натрия, соли калия, аммония, магния и кальция. Кроме того, компания предлагает различные виды эфирных альгинатов в форме пропиленгликоль-альгината (ПГА).

### Применение в пищевой промышленности

Область применения	Основные функции и преимущества
Кондитерские кремы Сухие молочные смеси	Моментальное застывание и загущение, устойчивость к нагреванию, разнообразие текстур, отсутствие послевкусий и привкусов.
Фруктовые наполнители и заготовки	Желирование, загущение, стабилизация, предотвращение свертывания, отличная устойчивость к теплу, горячей и холодной обработке, широкий спектр различных текстур, применяется при высоком и низком содержании сухих веществ.
Мороженое, сорбеты	Стабилизация, контроль вязкости, предотвращение образования кристаллов и усыхания, обеспечивает равномерное и медленное таяние
Спреды низкой жирности	Стабилизация, отличные вкусовые качества, текстура, аромат
Мясопродукты	Термоустойчивые жировые и мясо-жировые эмульсии. Натуральная оболочка.
Корма для животных	Желирование устойчивых к теплу и стерилизуемых продуктов, имитирующих кусочки мяса
Реструктурированные продукты	Отличная способность к желированию, устойчивость к нагреву, легкость формования.
Пиво	Улучшение качества и поддержка уровня пены

### **KARRAGINANы GELCARIN® и VISCARIN®**

**Каррагинан** – природная группа углеводов, получаемых из красных водорослей. На основе этого натурального сырья компания FMC разрабатывает смеси каррагинанов и придает им необходимые свойства, обеспечивающие такие показатели как желатинизация, загущение, стабилизация.

Компания FMC – крупнейший в мире производитель экстрактов каррагинанов, обладающий богатейшим опытом в этой области. На протяжении последних 70 лет компания производит каррагинаны высокого качества, оказывает поддержку клиентам и делится технологическим опытом.

Каррагинан – полисахарид с высоким молекулярным весом, состоящий из повторяющихся звеньев галактозы и 3,6-ангидрогалактозы (3,6-АГ), как сульфированной, так и не сульфированной. Блоки молекул соединяются чередующимися альфа 1-3 и бета 1-4 гликозидными связями.

Основные отличительные признаки, влияющие на свойства каппа-, йота- и лямбда-каррагинана – это количество и расположение групп сульфатных эфиров на повторяющихся



звеньях галактозы. Высокой уровень сульфатных эфиров снижает температуру растворения каррагинана и образует гели меньшей прочности или снижает способность к желатинизации (лямбда-каррагинан).

#### **Функциональные свойства каррагинана**

**Связывает влагу.** Каррагинан отлично связывает влагу, что позволяет при составлении рецептуры регулировать содержание воды и других жидкостей в составе конечных продуктов.

**Стабилизирует эмульсии.** Хотя каррагинан не является поверхностно-активным веществом, он способен стабилизировать эмульсии. Его загущающие и тиксотропные свойства придают целостность системе, препятствуют слиянию масляных капель, а также разделению на водную и масляную фазы.

**Поддерживает частицы во взвешенном состоянии.** Трехмерная сетка, помогающая стабилизировать эмульсии, также обеспечивает удержание мелких включений во взвешенном состоянии. Нерастворимые включения остаются равномерно распределенными в емкости на долгое время, не требуя перемешивания или взбалтывания.

**Контролирует текучесть.** Каррагинан термически обратим, поэтому при высоких температурах он обладает минимальной вязкостью, облегчая переработку и улучшая теплопередачу. Остывая, каррагинан загустевает. Большинство желатинизирующихся каррагинанов обеспечивает застывание и желатинизацию растворов при охлаждении до температур ниже 49°C.

**Образует стабильные гели при комнатной температуре.** Большинство растворов каппа- и йота-каррагинанов начинает желатинизоваться при комнатной температуре. Для дальнейшей обработки их требуется растопить до жидкого состояния посредством нагрева.

#### **ПЕКТИНЫ MILAZZO®**

Пектины MILAZZO® — очищенные полисахариды производимые кислотной экстракцией из цитрусовых (лайм, лимон, апельсин, грейпфрут) на заводе в г. Милаццо, Сицилия.



Пектин является гелеобразователем, стабилизатором, загустителем, влагоудерживающим агентом, осветлителем, веществом, облегчающим фильтрование и средством для капсулирования. Компания FMC предлагает широкий ассортимент пектинов для пищевой промышленности: для производства начинок для конфет, фруктовых начинок, кондитерских

желейных и пастильных изделий (например, зефир, пастила, мармелад), молочных продуктов, десертов, мороженого, спредов, майонеза, кетчупа, сокосодержащих напитков.

## **НАТУРАЛЬНЫЕ КРАСИТЕЛИ И КРАСЯЩИЕ ЭКСТРАКТЫ**



Компания FMC предлагает весь спектр натуральных красителей, произведенных из растительного и минерального сырья. Производственные мощности компании располагаются в Великобритании и в Чили. Компания FMC рада предложить своим клиентам устойчивые жиро- и водо-растворимые, сухие и жидкие цветовые решения по индивидуальным пожеланиям с учетом условий производственного процесса, продукта, его упаковки и срока хранения.

Наши натуральные красители и красящие экстракты (без индекса E) широко используются в напитках, кондитерских изделиях, фруктовых и кремовых наполнителях, в кондитерских изделиях, молочных продуктах, в мороженом, десертах, соусах, в мясных изделиях и сухих смесях.

### **FMC Health and Nutrition в России**

Приглашаем Вас в современную прикладную лабораторию компании FMC в Москве, где наши менеджеры и технические специалисты поделятся своим опытом и, используя ингредиенты компании FMC с уникальными функциональными свойствами, помогут Вам в разработке нового продукта.

**ООО «ЭфЭмСи Кемикалс Рус»**

**119071 Москва**

**ул. Стасовой, д. 4, офис А250**

**(495) 933 55 72**

**[www.fmc.com](http://www.fmc.com)**



# **III. МОРОЖЕНОЕ: ИНГРЕДИЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

## **Перспективы использования пищевых ингредиентов в производстве мороженого**

**Елхов В.Н.**, генеральный директор Союза мороженщиков России

Перспективы использования пищевых ингредиентов в производстве мороженого напрямую зависят от перспектив рынка мороженого.

В газете «Мороженщик России» № 6 (75) (см.сайт: morogenoe.ru, раздел «Газета») состояние, проблемы и перспективы рынка мороженого раскрывались достаточно подробно. Поэтому в данной статье рассмотрим эти аспекты применительно к ингредиентам.

Во-первых, мы сходимся во мнении, что перспективы роста у нашего рынка есть. Рассчитываем наращивать объемы производства на 2-3% в год. Этому будут способствовать лояльность покупателей к продукту, возможность наращивания потребления на душу населения, широкие возможности сегмента HoReCa, домашнего потребления, расширение ассортимента и т.д.

Во-вторых, год от года усиливается конкуренция на рынке, что в свою очередь заставляет производителей искать все новые продукты, прежде всего за счет применения ингредиентов. Набирает темпы функциональное мороженое, особенно с меньшим содержанием жира и сахара, замещение которых также требует поиска соответствующих ингредиентов. В условиях борьбы в обществе с курением, потреблением пива и алкоголя необходимо предложить им конкурентоспособную замену.

Кризис в экономике, рост инфляции и импорта многих сырьевых составляющих открывают дополнительные возможности для применения высокоэффективных пищевых ингредиентов, позволяющих снижать себестоимость готовой продукции.

**В современном производстве мороженого** наблюдаются две тенденции:

- рост потребительского спроса на премиальное мороженое с оригинальными наполнителями;
- стремление к эффективности с целью уменьшения производственных издержек и воздействия на окружающую среду.

Перечень пищевых добавок, применяемых в производстве мороженого и замороженных десертов, их максимальный уровень в продукции подробно приведены в выступлении на отраслевой конференции мороженщиков 29 ноября 2013 г. Котковой Т.В, заместителя директора СППИ (газета «Мороженщик России» № 6 (75), 2014).

**Глобальный взгляд на пищевые ингредиенты по оценке РБК. Research** выделяет следующие тренды и ориентиры развития:

### **1. Концепция здорового образа жизни и спрос на органические ингредиенты.**

Популярность здорового образа жизни повышает спрос на продукты питания с низкой калорийностью и повышенной функциональностью, что, в свою очередь, увеличивает потребление органических пищевых ингредиентов, влияет на рост сегмента натуральных красителей, ароматизаторов, функциональных ингредиентов, в т.ч. пребиотиков и заменителей сахара.

**2. Процессы пищевого производства** по направлению к экологической устойчивости.

Этот тренд определяется экологически безопасными продуктами питания и ингредиентами, поддержанием экологического равновесия в природе, связанного с биологическим воспроизводством используемых натуральных ингредиентов.

### **3. Укрупнение рынка.**

Рынку ингредиентов характерна возрастающая консолидация. На долю пяти крупнейших зарубежных производителей приходится 70% рынка.

**Мировые тенденции в пищевой отрасли** и потребительские предпочтения ориентированы на здоровье, мобильность, удовольствие, пользу, удобство. По оценке ряда экспертов, потребители всё чаще делают выбор в пользу более качественного и дорогого вида мороженого. В качестве тенденции отмечается увеличение потребления мороженого дома вместо кафе и ресторанов, увеличение сетевых продаж.

Мороженое как искусственный продукт, может производиться из любого сырья с учетом действующего законодательства. Главное, чтобы декларируемое в применении данного конкретного продукта сырьё точно соответствовало реально применяемому в производстве этого мороженого, не вводя в заблуждение конечного потребителя.

**Важно вовремя заметить также тенденции мирового рынка мороженого.** Приведу некоторые оценки и выводы исследования компании «Балтийская группа». Эксперты отмечают как тренд 2012-2013 гг. – обогащение пищевых продуктов белком. Эта тенденция становится всё более заметной и в производстве мороженого. Отчасти это вызвано ростом числа любителей фитнеса. Отказываясь от традиционных калорийных десертов, спортсмены заменяют их молочными продуктами. В этом отношении является перспективной группа кисломолочного мороженого, стандарт на которое сейчас проходит экспертизу в Росстандарте.

Всё большую популярность приобретают пищевые волокна, как средство обогащения продуктов, как источник клетчатки, позволяющий улучшить вкус и структуру маложирного мороженого. Помимо традиционных способов обогащения мороженого витаминами,

бифидобактериями и др., всё чаще используются зерновые ингредиенты – носители Омега-3. Не снижается популярность энергетиков, но при этом не только в виде напитка, но и мороженого. Этому способствуют бодрящие растительные экстракты, кофе и различные ароматы. Появляются презентации мороженого как лекарства. Все отчетливее демонстрируются сезонные вкусы – более насыщенные, в т.ч. и по жирам в осеннее-зимний период, и более яркие, цветочные летом.

В отличие от российского, за рубежом формируется рынок диетического немолочного мороженого (на основе рисового, кокосового, миндального, соевого молока). Эксперты «Балтийской группы» предсказывают ему хорошее будущее.

Всё более активно ведутся эксперименты со стабилизаторами для обеспечения необходимой структуры низкокалорийных продуктов без потери вкуса, с тем чтобы лёгкое мороженое могло иметь кремовую структуру пломбира. В качестве примера можно привести мороженое компании «Баскин Роббинс», изготовленное к зимним Олимпийским играм в Сочи.

Технологи «Балтийской группы» рекомендуют целый спектр подобных продуктов.

В составе Союза мороженщиков России целая группа наиболее известных производителей и поставщиков пищевых ингредиентов, а сотрудничаем мы с гораздо большим числом участников этого рынка.

Важный показатель качества пищевых продуктов – цвет. При выборе ингредиентов для окрашивания преимущество отдается натуральным красителям ввиду их безвредности, а зачастую и наличия полезных свойств. Этот процесс стимулирует и ТР ТС «Пищевая продукция в части ее маркировки». Ужесточаются требования к маркировке готовых пищевых продуктов, содержащих синтетические красители, особенно к тем, которые могут оказывать отрицательное влияние на активность и внимание детей, вызывают аллергию.

В связи с последними тенденциями рынка группа компаний «Союзснаб» разработала коллекцию натуральных красителей, отвечающих самым высоким требованиям качества и эффективности. Продукты эффективны в небольших дозировках, удобны в применении, легко адаптируются под привычный технологический процесс, не меняют вкусовые характеристики, обладают полезными для организма свойствами. Среди базовых продуктов для их производства – куркумин, хлорофилл, паприка, антоцианы, лютеин.

В производстве мороженого с ЗМЖ хорошо зарекомендовали себя стабилизационные системы компании Palsgaard, которые способствуют повышению термо- и формоустойчивости продукта.

Премиальная линейка продуктов формируется чаще всего в сочетании высококачественного мороженого и шоколада, шоколадных, какао-содержащих, ореховых и других включений. Компания «Барри Каллебаут», располагая собственными заводами по переработке какао-полуфабрикатов, как правило, в странах, где какао бобы произрастают, разработала интересные продукты для мороженого. (Их презентация на прошедшей отраслевой конференции привлекла внимание многих мороженщиков), среди них – кусочки, присыпки, какао-крупка, вафельная крошка, экструдированная смесь какао-порошка и сахара, кармелизованные орехи, продукты экструзии, покрытые различными шоколадами.

Использование таких дополнений позволяет при малых затратах разнообразить ассортимент, выпускать красивые и эффектные изделия. Причем, следует иметь в виду, что для мороженого нужен специальный шоколад, приготовленный особым образом. Он имеет отличную от общепризнанного шоколада жирность, рецептуру, степень измельчения и другие параметры.

В последнее время, видимо, следуя общей тенденции, на рынке появляется так называемое био-мороженое, которое позиционируется как диетический, лечебно-профилактический продукт пробиотического действия. Компания «ООО «Фермент» (г.Томск) предлагает такую продукцию как средство профилактики дисбактериоза, нормализации процессов пищеварения, обмена веществ, укрепления иммунитета, снижения аллергических реакций.

Фабрика мороженого «Гулливер» (г.Новосибирск) совместно с учёными компании «Био-Веста» выпускает мороженое с лакто- и бифидобактериями торговой марки «Здоровая семья». Этому мороженому присущи многие свойства кисломолочных продуктов. Только в мороженом бифидобактерии сохраняют свои свойства при низких температурах в течение всего срока хранения продукции.

Компания «Вкусные технологии» (г.Мытищи) разработала инновационную технологию производства сухих ароматизаторов под общей маркой «Свитфил», которые, в отличие от жидкой фракции, не оказывают отрицательного воздействия на сыпучесть, срок хранения, окисляемость и выветриваемость ароматизатора, и другие характеристики. В линейке ароматизаторов: сливочные, карамельные, ванильные, ягодные, кленовый сироп и др.

Компания «Гамми», следуя требованиям технического регламента на молоко и молочную продукцию, модернизировала производство и предлагает начинки-наполнители со сливочным маслом, мягкие карамели и крема, фруктово-ягодные наполнители, наполнители со злаками для функционального мороженого, 100% ягодное пюре для шербетов и

фруктовых десертов. В ассортиментном портфеле для мороженщиков более 100 видов продукции.

Компания Friesland Campina Kievit предлагает комплексные продукты на основе смеси растительных жиров и эмульгаторов, которые обладают свойством взбивания при естественных условиях и могут использоваться для имитации взбитых сливок в муссах и десертах. Продукт становится более кремовым, сливочным, насыщенным и плотным, более стабильным к колебаниям температуры. Увеличивается устойчивость к таянию. Взбитость достигает более 40%. Позволяет уменьшить дозировки стабилизирующих систем.

Многие годы на рынке успешно работает компания INFORUM (GROUP), поставляя прекрасный шоколад и глазури для мороженого, полуфабрикат для взбивания к мороженому «Лакомка», улучшители вафельного теста, специальные растительные жиры, какао-порошки.

Отрадно отметить, что на рынке фруктово-ягодных наполнителей все больше появляется отечественной продукции, в частности, эти продукты для мороженого стала производить компания «Ягода Карелии» (г.Петрозаводск). На предприятии осуществляется полный цикл глубокой переработки лесных и садовых ягод от электронной чистки и сортировки сырья до производства широкого ассортимента продукции для пищевой индустрии, сегмента HoReCa и розничной торговли. В ассортименте компании разнообразная линейка наполнителей, плодово-ягодное пюре, соусы из дикорастущей брусники и клюквы, гомогенные наполнители и поливки, варенье и протертые ягоды с сахаром, конфитюры, премиальные продукты с максимальным содержанием фруктовой части. Производители мороженого с интересом отнеслись к полуфабрикату морса, как основы для изготовления замороженных фруктовых десертов.

Отдельная тема – это ингредиенты, улучшающие качество вафельных изделий для мороженого. Зарубежные коллеги прогнозируют, что в ближайшее время будет расти популярность сахарных рожков и вафельных стаканчиков, а также сэндвич – с печеньем и бисквитом.

Покупателей привлекают такие характеристики вафель, как прочность, хрустящие качества, влагоустойчивость, однородный цвет, тонкостенная структура. (Подробно можно ознакомиться в статье «Улучшение качества вафельного полуфабриката для мороженого» Гунар Е.В. «Мороженщик России» № 4 (61), август 2011 г.).

В условиях нестабильных показателей качества пшеничной муки, наличия устаревшего тестомесильного оборудования они становятся всё более актуальными. Одним из наиболее эффективных ингредиентов являются натуральные пищевые растительные волокна (клетчатки), растворимые и не растворимые в воде. Их использование тесно связано



с пищей здорового образа жизни и технологической функциональностью – влагопоглощение и жиросвязывающая способность.

Повсеместно используются улучшители муки, такие как «Триумф», «Орбита-К», позитивно влияющие на вязкость и пластичность теста, снижают время выпечки, улучшают структуру вафель, обеспечивают снижение себестоимости продукции. Все более популярными становятся разнообразные пищевкусовые добавки, в частности, ячменные солодовые экстракты, включающие мальтодекстрины.

В совокупности эти и другие ингредиенты улучшают качество, продлевают сроки годности вафель, снижают их стоимость.

Подробно вопросы изготовления вафельных изделий для мороженого будут обсуждаться на семинаре 23 апреля с.г. в рамках выставки «Современное хлебопечение-2014» в Экспоцентре (г. Москва).

В сфере HoReCa и домашнего потребления может быть настоящий конструктор мороженого: разные виды печенья и мороженого, посыпки, вафельные изделия, топинги и многое другое. В свое время такой набор предложила компания «АльтерВест».

Поставщики ингредиентов должны быть заинтересованы во взаимовыгодных долгосрочных отношениях с мороженщиками в создании всё новых и новых готовых продуктов и отдельных их составляющих на основе изучения опыта рестораторов, особенностей реализации мороженого в ресторанах и кафе.

К сожалению, мороженщики в этом пока не преуспели. Предлагают традиционное весовое мороженое, а дальше их фантазии редко идут.

В результате, в продаже традиционные шарики мороженого, а требуется целая гамма наполнителей, топингов, посыпок, вафель и многое другое, чтобы из мороженого получилась настоящая икебана.

Чтобы завоевать сегмент HoReCa, нужны маркетинговые и лабораторные исследования, подбор специального ряда ингредиентов для рестораторов в соответствии с их запросами.

## **Современные аспекты применения ингредиентов в производстве мороженого, замороженных взбитых десертов и пищевых льдов**

**Творогова А.А.**, д.т.н. зам.директора ГНУ ВНИХИ Россельхозакадемии

Мороженое, сладкие взбитые замороженные десерты и пищевые льды (далее - замороженные десерты) являются многокомпонентными продуктами. Ингредиенты, применяемые в производстве замороженных десертов, по технологической значимости делятся на группы:

- молоко и молочные продукты;
- заменители молочного жира;
- сладкие продукты;
- стабилизаторы и стабилизаторы-эмульгаторы;
- пищевкусовые продукты и пищевые добавки;
- продукты функционального назначения.

Используемые в производстве замороженных десертов ингредиенты, прежде всего, определяют их классификацию, качественные показатели (химический состав, органолептические свойства и пищевую ценность) и технологическую функциональность.

Несмотря на разнообразие ассортимента замороженных десертов, основными стадиями их производства являются смешивание сырьевых компонентов; пастеризация, гомогенизация, охлаждение, созревание и фризирование смеси; фасование и закаливание десертов. Уже после гомогенизации в продукте образуется однородная масса, химический состав которой в достаточной степени характеризуется массовыми долями жира, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), сахаров и стабилизаторов, которые выполняют технологически функциональную роль (табл.1), а ингредиенты в технологии замороженных десертов целесообразно рассматривать как источники указанных составных частей /1/.

Жир оказывает влияние на вкусовые показатели продукта, его консистенцию, структуру и показатели таяния.

Технологически функциональная роль жиров в производстве замороженных десертов определяет требования к их органолептическим и физико-химическим показателям.

Требования к физико-химическим показателям жиров базируются на требованиях к их жирнокислотному составу, определяющему содержание твердого жира при температурах 10, 15, 20, 30 и 35 °С. Содержание твердого жира при температуре 10 °С не менее 45 % необходимо для обеспечения эффективности процессов созревания и фризирования, обуславливающих состояния консистенции и структуры продуктов. Даже незначительное

содержание твердого жира при температуре 30 и 35 °С приводит к возникновению неприятных ощущений в полости рта, таких как «осаливание» и «жировой налет».

Таблица 1– Химический состав сладких замороженных продуктов, потребляемых в замороженном виде.

Наименование продуктов и их групп	Массовые доли, %			
	общих сухих веществ, не менее	жира	СОМО	сахарозы или общего сахара (за вычетом лактозы)
<b>Мороженое</b>				
молочное	28	не более 7,5	7,0-11,5	не менее 14,5
сливочное	32	8,0-11,0	7,0-11,0	не менее 14,0
пломбир	36	не менее 12,0	7,0-10,0	не менее 14,0
кисломолочное	28	не более 7,5	7,0-11,5	не менее 17,0
с заменителем молочного жира	29	не более 12,0	7,0-11,0	не менее 14,0
шербет	30	3,0-4,0	3,0-4,0	не менее 21,0
<b>Замороженные взбитые десерты</b>				
с добавлением молока и/или молочной продукции	30	1,0-5,0	не менее 9,0	не менее 16,0
	31	5,5-10,0	не менее 8,0	не менее 15,0
	32	> 10	не менее 6,0	не менее 14,0
шербеты	30	1,0-3,0	1,0-3,0	20,0-24,0
шербеты	32	1,0-3,0	1,0-3,0	22,0-26,0
традиционные шербеты	32	не менее 0,5	не менее 3,0	не менее 25,0
йогуртные				
фруктовые, (фруктово-овощные, овощные)	не менее 28,0	-	-	24,0-26,5
фруктовые (фруктово-овощные, овощные) с сывороткой	31,0-32,0	-	-	26,0-26,5
<b>Пищевые льды</b>				
фруктовый	12,0-28,0	-	-	13,0-28,0
фруктовый с ароматом	12,0-27,0	-	-	-
с ароматом	12,0-27,0	-	-	12,0-27,0
молочный	15,0-30,0	-	-	15,0-30,0
кофейный, чайный	12,0-27,0	-	-	12,0-27,0

Основным источником белка в замороженных десертах является СОМО – основная составная часть молока и молочных продуктов. Роль белка определяется его важной функциональной ролью в стабилизации жировой фазы десертов, особенно на стадии приготовления смеси для их производства. Наиболее дешевым источником белка в замороженных десертах являются сывороточные белки, чаще всего вносимые с сухой подсырной сывороткой с массовой долей сывороточных белков не более 12 %. Основным компонентом сыворотки является лактоза, применение которой в десертах ограничивается в связи с ее возможным выпадением в осадок в концентрированных растворах. Кроме того, даже частичная замена СОМО сывороткой, приводит к снижению в мороженом общей массовой доли белка (табл. 2) /2/

Таблица 2 -Массовая доля белка в замороженных десертах с различным содержанием СОМО

Массовая доля в десертах,%		Суммарная массовая доля белка, %
СОМО	Сыворотки	
12,0	-	4,5
10,0	-	3,7
8,0	2,0	3,2
7,0	3,0	2,9
5,0	5,0	2,4
3,0	7,0	1,9
-	10,0	1,2
7,0	5,0	3,2

С учетом лактозы массовая доля сахаров в сухих веществах замороженных десертов составляет 40-50 %. Основным сахаром десертов является сахароза, вносимая в продукт в виде свекловичного или тростникового сахара, как в сухом виде, так и в виде сиропов. С целью регулирования сладости и достижения требуемого состояния консистенции и структуры замороженных десертов используют сухие глюкозные сиропы и патоку с различным декстрозным эквивалентом.

Исходя из различного воздействия сахаров на криоскопическую температуру, долю вымороженной воды и сладость замороженных десертов можно целенаправленно создавать композиции сахаров, влияющие нужным образом на консистенцию, состояние структуры и сладость продукта. На практике чаще всего заменяют 20-30 % сахарозы глюкозой, глюкозными сиропами или патокой. Не оказывая отрицательного воздействия на физико-химические и органолептические показатели десертов, можно за счет применения сахаров на 1-3 % увеличить массовую долю сухих веществ. Увеличение массовой доли сухих веществ за счет сахаров благоприятно влияет на консистенцию и структуру замороженных десертов.

Целенаправленно для стабилизации структуры в замороженных десертах используют стабилизаторы (гидроколлоиды) или комплексные стабилизаторы-эмульгаторы. Применение

гидроколлоидов обусловлено их способностью к гидрированию и связыванию при этом большого числа молекул воды путем водородной связи, поэтому их основная функциональная роль при производстве замороженных десертов состоит в повышении вязкости смеси. При фризеровании смеси с оптимальной вязкостью образующиеся структурные элементы воздушные пузырьки и кристаллы льда лучше сохраняются в продукте, что позволяет говорить об увеличении способности смеси к насыщению воздухом, возможности формирования кристаллов льда оптимальных размеров /1/ .

В качестве стабилизаторов в производстве замороженных десертов используют: белки животного происхождения (желатин, модифицированный молочный белок и казеинаты) и растительного происхождения (модифицированные соевые и пшеничные белки), полисахариды - камедь рожкового дерева (E 410), гуаровую камедь (E 412), метилцеллюлозу (E 461), натрий карбоксиметилцеллюлозу (E 466), пектины (E 440), крахмалы, альгинат натрия (E 401), каррагинан (E 407) и ксантановую камедь (E415).

В качестве эмульгаторов в замороженных десертах применяют моно- и диглицериды жирных кислот (E 471), полисорбаты (E432—E436), и лецитины (E 322). В отличие от других продуктов, где эмульгаторы используются для получения стойких эмульсий прямого или обратного типа, в замороженных десертах эмульгаторы применяются в основном как вещества, дестабилизирующие жир.

Действие эмульгаторов заключается в снижении электрического заряда на поверхности жировых частиц и повышении способности их к слипанию. Это происходит в период созревания смеси для десертов в результате частичной десорбции эмульгаторами молекул белка с поверхности жировых шариков.

Процесс десорбции белка с поверхности жировых шариков и адсорбирование эмульгаторов происходит в течение определенного времени, регламентированного продолжительностью процесса созревания.

В процессе созревания важно поддерживать температуру, обеспечивающую кристаллизацию триглицеридов жира, в результате которой ослабевает связь жира с белками оболочки и происходит десорбция белка.

Как правило, созревание смесей для десертов не проводят при температуре выше 5 °С, эффективность процесса созревания повышается по мере понижения температуры смеси (но не ниже криоскопической температуры).

Активная роль эмульгатора в дестабилизации жировой фазы и стабилизации воздушной фазы способствует образованию в мороженом кремообразной консистенции,

насыщению его воздухом, созданию сухой поверхности при экструзии, повышению устойчивости к таянию и осаждению.

Использование эмульгаторов и гидроколлоидов в единой композиции позволяет расширить технологическую функциональность стабилизационной системы в целом.

Комплексные стабилизаторы-эмульгаторы получают путем механического смешивания составляющих компонентов и диспергированием смеси гидроколлоидов в расплавленном эмульгаторе. Использование стабилизаторов – эмульгаторов, полученных путем смешивания, требует дополнительных технологических приемов для улучшения их диспергирования в смеси для мороженого.

Пищевкусовыми продуктами в производстве замороженных десертов называют пищевые продукты в натуральном или переработанном виде, специально вводимые в них процессе изготовления для придания специфического вкуса. К ним относятся фрукты, орехи, чай, кофе, цикорий, какао-порошок, шоколад, сиропы крем-брюле и карамельные, органические пищевые кислоты, пряности и некоторые другие пищевые продукты и добавки. Использование пищевкусовых продуктов способствует значительному увеличению ассортимента замороженных десертов /3,4/.

Пищевкусовые продукты вносят как непосредственно в смесь для десертов, так и в массу десертов в виде кусочков, крошки, стружки, прожилок, прослоек и др. Пищевкусовые продукты, наносимые на поверхность десертов, используются в качестве декоративных пищевых продуктов.

Пищевые ароматизаторы используют в производстве замороженных десертов с ароматом и глазури для мороженого с целью придания им определенного специфического аромата.

Пищевые красители применяют в производстве замороженных десертов для придания продукту определенного цвета, чаще всего соответствующего его вкусу или аромату. Нередко красители используют для восстановления цвета натурального сырья утерянного в разной степени в процессе тепловой обработки.

Для окрашивания десертов применяют также натуральные водорастворимые красители.

Из микроингредиентов наибольшее применение в производстве замороженных продуктов получили пищевые добавки. Их использование нормируется Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологически вспомогательных средств» (табл. 3)/5,6/.

Таблица 3– Перечень и нормативы применения пищевых добавок в производстве сладких замороженных десертов

Наименование сладких замороженных десертов	Пищевая добавка	Максимальный уровень в продукции
1	2	3
Мороженое на молочной основе, фруктовый лед	Азорубин (E122, Кармуазин), Красный очаровательный АС (E129), бета-апо-8'-Каротиновый альдегид (C30) (E160e), бета-апо-8'-Каротиновой кислоты (C30) этиловый эфир (E160f), Желтый "солнечный закат" FCF (E110), Желтый хинолиновый (E104), Зеленый S (E142), Зеленый прочный FCF (143), Индигокармин (E132), Кармин (E120, Кошениль), Коричневый НТ (E155), Куркумин (E100), Ликопин (E160d), Лютеин (E161b), Понсо 4R (E124), Синий блестящий FCF (E133), Синий патентованный V (E131), Тартразин (E102), Черный блестящий PN (E151)-по отдельности или в комбинации	150 мг/кг
Пищевой лед, замороженные взбитые фруктовые десерты	Аннато экстракты (E160b, биксин, норбиксин)	20 мг/кг
	Камедь кассии (E427)	2,5 г/кг
Замороженные десерты	Аннато экстракты (E160b, биксин, норбиксин)	20 мг/кг
Мороженое (кроме сливочного и молочного). Фруктовый лед – со сниженной калорийностью или без добавления сахара	Аспартам (E951)	800 мг/кг
	Аспартам-ацесульфама соль (E962)- максимальный уровень по содержанию в продукте: ацесульфама калия- АЦ, аспартама- АС	800 мг/кг АС/кг
	Ацесульфам калия (E950)	800 мг/кг
	Многоатомные спирты - полиолы: мальтит и мальтитный сироп (E965), изомальтит (E953), маннит (E421), сорбит (E420), ксилит (E967), лактит (E966), эритрит (E 968)	Согласно ТД
	Неогесперидин дигидрохалкон (E959)	50 мг/кг
	Неотам (E961)	26 мг/кг
	Сахарин и его соли натрия, калия и кальция (E954)- по отдельности или в комбинации в пересчете на сахарин	100 мг/кг
	Сукралоза (E955, трихлоргалактосахароза)	320 мг/кг
	Тауматин (E957)	50 мг/кг
Мороженое	Стевиолгликозиды (E960), стевия, порошок листьев, и сироп из них, экстракты стевии	Согласно ТД

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Мороженое (кроме сливочного и молочного), фруктовый лед	Полиоксиэтиленсорбитаны (эфиры полиоксиэтиленсорбитана и жирных кислот, твины): полиоксиэтиленсорбитан (20) монолаурат (E432, твин 20), полиоксиэтиленсорбитан (20) моноолеат (E433, твин 80), полиоксиэтиленсорбитан (20) монопальмитат (E434 твин 40), полиоксиэтиленсорбитан (20) моностеарат (E435, твин 60), полиоксиэтилен (20) сорбитан тристеарат (E436, твин 65)- по отдельности или в комбинации	1 г/кг
	Пропиленгликольальгинат (E405)	3 г/кг
	Сахароглицериды (E474), эфиры сахарозы и жирных кислот (E473) - по отдельности или в комбинации	5 г/кг
	Сорбитаны, эфиры сорбита и жирных кислот, СПЭНы: сорбитан моностеарат (E491, СПЭН 60), сорбитан тристеарат* (E492, СПЭН 65), сорбитан монолаурат (E493, СПЭН 20), сорбитан моноолеат (E494, СПЭН 80), сорбитан монопальмитат (E495, СПЭН 40), по отдельности или в комбинации	500 мг/кг *Только фруктовый лед
	Фосфорная кислота (E338) и пищевые фосфаты: Фосфаты: аммония (E 342), калия (E340), кальция (E341, 542), магния (E343), натрия (E339), Пирофосфаты (E450), Трифосфаты (E451), Полифосфаты (E452)- добавленный фосфат по отдельности или в комбинации в пересчете на P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1 г/кг
	Эфиры пропиленгликоля и жирных кислот (E477)	3г/кг

Общая тенденция в производстве продуктов питания – стремление производить продукцию, полезную для здоровья, с каждым годом все больше и больше проявляется и в производстве замороженных десертов.

Все рекомендуемые для обогащения продуктов переработки молока вещества (молочный белок, витамины, микро- и макроэлементы, пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды, пробиотические микроорганизмы, пребиотики) можно использовать в производстве замороженных десертов.

Витамины (за исключением витамина С) хорошо сохраняются в замороженных десертах и не разрушаются при проведении процесса пастеризации.

Возможно введение в замороженные десерты микроэлемента йода. Он не оказывает отрицательного влияния на вкусовые достоинства готового продукта и протекание технологических процессов.

Пищевые растворимые волокна можно использовать для обогащения замороженных продуктов, в том числе и для восполнения сухих веществ сахарозы в продуктах без



сахарозы или пониженным ее содержанием. Пищевые волокна повышают вязкость смесей для десертов, способствуют формированию кремообразной консистенции /7/.

Применение полиненасыщенных жирных кислот для обогащения замороженных десертов актуально – низкая температура хранения десертов повышает устойчивость такого рода жирных кислот к окислению.

Пробиотические микроорганизмы, вносимые в замороженные десерты с заквасочными препаратами или ферментированными продуктами (йогуртом, творогом, кефиром и др.), достаточно хорошо сохраняют свою активность при хранении продукта при низких температурах. Кисломолочное мороженое, содержащее пробиотические микроорганизмы, является кисломолочным продуктом длительного хранения.

Из пребиотических продуктов в производстве замороженных десертов применяется лактулоза, производимая из молочной сыворотки. Лактулоза стимулирует рост микрофлоры кишечника и благотворно воздействуют на иммунную систему организма. Лактулоза используется как в виде порошка с содержанием сухого вещества 75%, так и в виде сиропа с 50% содержанием. Она термостабильна и сохраняет бифидогенные свойства в широком диапазоне рН среды. Сладость лактулозы в 2 раза меньше сладости сахарозы, ее применение не изменяет технологический процесс производства десертов. Лактулоза используется в замороженных десертах из расчета 0,5 %.

#### *Список использованных источников*

1. Творогова А.А. Научно-практические рекомендации по стабилизации структуры мороженого /Творогова А.А.// М.: - Типография Россельхозакадемии – 2003. – 46 с.
- 2.Творогова, А.А.Влияние СОМО на качество мороженого/А.А. Творогова // Переработка молока. -2009. -№6. – С.26-27.
3. ГОСТ 31 457-2012 «Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия».
4. Типовая технологическая инструкция ТТИ ГОСТ Р 52175– 001/А.Г. Белозеров, А.А. Творогова, Л.В. Сорокина, О.С. Борисова, Н.В. Казакова, И.А. Лагуткина, И.А. Турбина//М.:ООО «Связь-Принт» - 2004 – 181 с.
5. Нечаев А.П., Семенова П.А., Коткова Т.В.Пищевые добавки, ароматизаторы и технологические вспомогательные средства при производстве мороженого //Молочная промышленность, 2013. -№3, -С. 64-67.
6. Технический регламент Таможенного союза 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технически вспомогательных средств».
7. Казакова, Н.В. Исследование физических показателей мороженого без сахарозы при использовании пищевых волокон /Н.В. Казакова, А.А. Творогова // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2007. - №11- С.49-51.

## **Пищевые волокна «Цитри-Фай» и Ингредиенты «Баттер Грейнс»- инновация в производстве мороженого**

**Губина И.В., ООО «Джорджия»**

Компания «Джорджия» с 1990 г. предлагает производителям продуктов питания и пищевых ингредиентов новую серию натуральных улучшенных пищевых апельсиновых волокон «Citri-Fi» («Цитри Фай») производства завода Fiberstar Inc., США, высококонцентрированные натуральные вкусоароматические ингредиенты «Butter Grains» (Баттер Грейнс) молочного и сырного вкусов, гидролизат растительного белка «Meat Line» (Мит Лайн)-продукт гидролиза растительных белков в высококонцентрированном виде.

Тема статьи будет посвящена применению пищевых волокон « Citri-Fi» и вкусоароматических ингредиентов «Баттер Грейнс» в производстве мороженого.

Технология производства большинства видов пищевых волокон направлена на уменьшение размеров частиц с тем, чтобы увеличить их влагоудерживающую способность при термической обработке, замораживании и хранении. Однако такое волокно поглощает и удерживает воду только на начальном этапе, но теряет значительную ее часть в процессе тепловой обработки и во время хранения продукции.

**«Цитри-Фай»** - натуральное волокно, извлеченное из клеточных тканей высушенной апельсиновой мякоти без использования химических реагентов, с помощью механической обработки, а именно – путем раскрытия и расширения структуры ячеек апельсинового волокна. Такая структура способна удерживать большое количество воды и сохранить ее на протяжении всего времени производственного процесса и хранения продукта. Волокно представляет собой порошок светло-кремового цвета с нейтральным вкусом и запахом.

Способность апельсиновых волокон связывать воду и удерживать ее после термообработки или замораживания зависит от степени гидрофильности, характера поверхности и пористости частиц волокна. Большое количество гидрофильных групп обеспечивает способность волокна к удержанию воды и набуханию. **«Цитри-Фай»** имеет свойство поглощать от 8 до 15 массовых долей воды на 1 массовую долю волокна.

Благодаря своим уникальным улучшенным свойствам апельсиновые волокна **«Цитри-Фай»** находят широкое применение при производстве многих видов молочной продукции. Пищевые волокна Цитри-Фай нашли свое применение и в производстве мороженого:

- **Мороженое (молочное, сливочное, пломбир, кисломолочное)**
- **Мороженое с растительными жирами**
- **Мороженое мягкое и закаленное**

- **Смеси для мороженого (жидкие и сухие)**
- **Мороженое на фруктовой основе (шербет, сорбет, фруктовое, фруктовый лед)**
- **Виды мороженого, полезного для здоровья**

Благодаря высокому показателю влагоудерживающей способности волокно «Цитри-Фай» в производстве мороженого используется как натуральный стабилизатор. Кроме этого волокно образует устойчивые жировые эмульсии. В мороженом Citri-Fi повышает стабильность структуры и консистенции. Апельсиновые волокна связывают часть свободной воды в смесях для мороженого, увеличивают их вязкость и взбиваемость, повышают дисперсность воздушных пузырьков. Все это способствует формированию в мороженом более мелких кристаллов льда, лучшему сохранению исходной структуры продукта при хранении, увеличивает сопротивляемость мороженого таянию. Способ внесения волокон достаточно удобен, волокно смешивают с сухими компонентами рецептуры. Дозировка в сухом виде составляет от 0,1% до 0,5% от массы смеси для мороженого. Какой вид волокна «Цитри-Фай», и в какой дозировке использовать, это зависит от вида мороженого, состава рецептуры, качества исходного сырья, требований клиента, предъявляемых к готовому продукту. Особенно актуально использование волокон в сухих смесях для мороженого, а также в производстве мороженого на фруктовой основе (шербет, сорбет, фруктовое, фруктовый лед).

В соответствии с Концепцией государственной политики в области здорового питания одним из основных приоритетов является разработка и организация промышленного производства функциональных продуктов питания. Тренд натуральности и здорового питания – один из основных и наиболее перспективных сейчас. Речь идет о продуктах, обогащенных следующими нутриентами: витаминами, минеральными веществами, антиоксидантами, пробиотиками и пребиотиками, оказывающими положительное воздействие на здоровье организма. К таким компонентам относят и пищевые волокна. Апельсиновые волокна – это растительный компонент рецептуры, который активно влияет на обмен веществ, способен адсорбировать и выводить из организма токсические вещества, а также стимулировать перистальтику кишечника и нормализовать его микрофлору. Апельсиновая клетчатка способствует связыванию и выведению из организма желчных кислот, в том числе, холестерина. Поэтому еще одним из интересных направлений применения волокон «Цитри-Фай» – это разработка технологий мороженого полезного для здоровья:

- Мороженое с биологически активными добавками — про- и пребиотиками. К пробиотикам относят бифидобактерии и молочнокислую микрофлору, к пребиотикам —, лактулозу, инулин, а также пищевые волокна.

- Диетическое мороженое

- Не так давно появился еще один полезный вид мороженого – это мороженое на йогуртовой основе. Оно на сегодняшний день считается одним из лучших поставщиков в организм человека живых йогуртовых бифидо-бактерий, стимулирующих работу кишечника и как следствие повышающих иммунитет. Данный вид мороженого можно еще обогатить волокном.

#### **Преимущества пищевого апельсинового волокна «Цитри-Фай»:**

- ❖ Полностью натуральное. Неаллергенное
- ❖ Имеет высокий показатель влагоудерживающей способности (1:15)
- ❖ Не содержит генномодифицированных источников
- ❖ Нейтральный запах и вкус
- ❖ Термостойкость и термостабильность
- ❖ Обладает пищевой ценностью, благодаря содержанию полезного для здоровья волокна
- ❖ Имеет разрешение Института питания РАМН России для приготовления продуктов детского питания для детей школьного и дошкольного возраста
- ❖ Имеет сертификат Кошерности и сертификат Халала

#### **Натуральные ингредиенты «Баттер Грейнс» для мороженого**

##### **Полнота вкуса и аромата**

В настоящее время перспективным является направление по разработке рецептур и технологии производства мороженого с использованием растительного жира. В результате этого возникает проблема потери традиционного молочно-сливочного вкуса и аромата, т.е. образование так называемого «пустого» вкуса в мороженом. А ведь именно вкусовые характеристики являются приоритетными для потребителя. В решение такого рода проблем ведущую роль играет применение натуральных вкусоароматических ингредиентов **«Баттер Грейнс»** производства завода «First Choice Ingredients Inc.» штат Висконсин, США, предлагаемые компанией ООО «Джорджия».

Натуральные вкусоароматические ингредиенты **«Баттер Грейнс»** уникальны по своему составу, в основу натуральных ингредиентов положены свободные жирные кислоты, полученные методом экстракции триглицеридов из молочного сырья, с последующим их отделением ферментными препаратами. Высокое содержание жирных кислот с длиной цепи

от С4 до С10 формирует в готовом продукте вкусоароматические характеристики молочного жира. Капсулирование смеси жирных кислот в мальтодекстрин позволяет не только раскрывать вкусовые и ароматические свойства в продукте, но и сохранять их в продукте при хранении.

Молочно-сливочная линейка натуральных ингредиентов *«Баттер Грейнс»* незаменима при производстве всех видов мороженого, т.к. создает вкус молочного жира, придает ощущение полноты вкуса, сливочности.

Ингредиенты *«Баттер Грейнс»*, такие как *Сливки шоколадные, Масло Ваниль, Масло Карамелизированное, Йогурт* позволяют расширить ассортимент мороженого с одноименными вкусами. Сырные вкусы ингредиентов *«Баттер Грейнс»* позволяют разработать мороженое с пикантным сырным вкусом. Помимо этого их использование очень удобно с технологической точки зрения: ингредиенты водорастворимые и смешиваются с сухими компонентами рецептуры до процесса пастеризации, что способствует постепенному высвобождению ароматобразующих веществ. Дозировка ингредиента составляет 0,05-0,3% в зависимости от рецептуры, качества исходного сырья, тенденций рынка и требований потребителей к готовому продукту.

Именно эти их достоинства и обуславливают востребованность ингредиентов *«Баттер Грейнс»* в производстве всех видов мороженого:

Пломбир	Мягкое мороженое	Смеси для мороженого
Сливочное	Мороженое с наполнителями	Глазури
Молочное		Стаканчики вафельные

Показателем высокого качества натуральных вкусоароматических ингредиентов *«Баттер Грейнс»* является разрешение института питания РАМН России для использования в продуктах детского питания для детей дошкольного и школьного возраста. А высокой оценкой- многочисленные дипломы и медали, полученные на различных выставках и конференциях, в том числе золотая и серебряная медали на выставки «Мир мороженого и холода».



## **Фруктово-ягодные наполнители для мороженого**

ООО Производственная компания «Ягода Карелии»

В конце 2011 года в Республике Карелия был запущен новый завод «Ягода Карелии» - уникальное в России предприятие полного цикла глубокой переработки лесных и садовых ягод от электронной очистки и сортировки сырья до производства широкого ассортимента продукции для пищевой индустрии, сегмента HoReCa и розничной торговли.

Карелия всегда славилась дикорастущей ягодой. Клюква, черника, брусника, морошка, собранные в чистейших карельских лесах, известны на весь мир. До недавнего времени возможности российской промышленности по качественной переработке лесной ягоды были весьма ограничены, и собранная ягода шла, в основном, за рубеж как сырье.

Основатели компании «Ягода Карелии» работали с ягодой с 1991 года и открытие собственного производства стало логичным этапом развития уже существующего бизнеса. Анализ рынка показал, что потребность в качественном продукте огромна, фруктово-ягодные наполнители для кондитерской, молочной и соковой отраслей тысячами тонн ввозятся в Россию из-за рубежа. Стройная система закупок ягоды у сборщиков, налаженные партнерские отношения стали отличным подспорьем в новом деле.

Вся технологическая цепочка подчинена стремлению создать конкурентоспособный качественный продукт. Даже отборная ягода проходит электронную очистку и сортировку, поэтому вся продукция изготавливается не просто из экологически чистых, а лучших лесных и садовых плодов. На базе собственной лаборатории проводится входной контроль сырья, а также анализ готовой продукции.

Также на базе лаборатории существует особое подразделение – отдел разработок R&D (Research & Development), где постоянно разрабатываются не только новые вкусы, но и индивидуально, а в зависимости от потребностей клиента, создаются новые или дорабатываются уже существующие рецептуры. Производство «Ягода Карелии» входит

число немногих пищевых производств в Российской Федерации, сертифицированных по системе менеджмента качества ИСО (ISO) 22 000, ХАСП.

Завод оснащен уникальным, разработанным по индивидуальному проекту, европейским оборудованием, которое позволяет максимально бережно перерабатывать исходное сырье. Современные технологии и опыт сотрудников предприятия максимально сохраняют все полезные свойства натуральных ягод и фруктов, а специальные рецептуры и строгий контроль обеспечивают постоянное высокое качество готовой продукции. При всем этом нельзя не отметить, что, хотя по своему качеству вся продукция завода абсолютно не уступает аналогичной продукции ведущих зарубежных производителей, благодаря местному производству она имеет гораздо более привлекательную цену.

Сегодня «Ягода Карелии» предлагает широкий выбор качественной готовой продукции. Основная часть, 75% объема производства, приходится на продукцию для сегмента B2B. Так называемая «промышленная группа» включает в себя различные фруктово-ягодные наполнители для кондитерской, хлебобулочной и молочной промышленности, плодово-ягодное пюре для производителей детского питания, соусов, соков, полуфабрикат морса, соусы из дикорастущей брусники и клюквы.

Уже сегодня продукция компании используется кондитерскими и молочными предприятиями практически на всей территории Российской Федерации и ряда стран СНГ. В области производства фруктово-ягодных начинок «Ягода Карелии» буквально с самого открытия начала и продолжает по сей день тесное сотрудничество с компанией «Лейпуриен Тукку», которая также является эксклюзивным дистрибьютером фруктово-ягодных начинок для кондитерской промышленности.

Для хлебобулочных и кондитерских производств компания изготавливает широкий ассортимент фруктово-ягодных начинок с различным содержанием ягоды: от 80 % до 5 %. Сегодня существует порядка 130 как стандартных, так и индивидуальных рецептов.

Наполнители для молочной промышленности и мороженого одно из активно развивающихся направлений деятельности компании. Сегодня «Ягода Карелии» уже работает с рядом крупных предприятий Санкт-Петербурга и имеет сложившийся ассортимент, начиная от недорогих гомогенных наполнителей и поливок, заканчивая премиальным продуктом с максимальным содержанием фруктовой части. Производители мороженого с интересом отнеслись к полуфабрикату морса, как к основе для изготовления замороженного сорбета и фруктового льда.

**IV. ПИЩЕВЫЕ  
ИНГРЕДИЕНТЫ ДЛЯ  
КОНДИТЕРСКОЙ  
И ХЛЕБОПЕКАРНОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**



## **Пищевые ингредиенты и быстрые продуктовые инновации - как бизнес-инструмент повышения конкурентоспособности предприятия**

**Савенкова Т.В.** д.т.н., проф., ГНУ НИИ кондитерской промышленности Россельхозакадемии

Важнейшим условием успешной конкуренции производителей является переход производства на инновационно-инвестиционный путь развития. Инвестиционный климат на рынке кондитерских изделий после вступления в ВТО в настоящее время меняется незначительно, более того, его изменение в лучшую сторону возможно только за счет внутренней экономической политики государства.

Образование Таможенного Союза и вступление России в ВТО привело к расширению рыночного пространства, как следствие - изменениям в законодательной базе и усилению конкуренции в производстве кондитерских изделий.

Оценка конкурентоспособности предприятия на конкретном рынке или его сегменте, как главного критерия эффективности системы управления инновациями основывается на анализе его технологических, производственных, финансовых и сбытовых возможностей. Чтобы быть конкурентоспособным, предприятию необходимо применять высокоэффективные формы, системы и модели управления инновационной деятельностью.

Инновация определяется как конечный результат инновационной деятельности, в виде нового или усовершенствованного продукта, внедренного на рынке, нового или технологического процесса, используемого в практической деятельности. Инновации ориентированы на рынок, на конкретного потребителя.

Уровень качества продукции обеспечивается эффективным управлением инновационной деятельностью, а процесс формирования качества обеспечивается использованием инноваций на предприятии.

Следует отметить, что ёмкость российского рынка кондитерских изделий привлекает транснациональные корпорации и как рынок сбыта и в целях приобретения компаний с прочной конкурентной позицией. Темпы роста приводят к усилению конкуренции и потрясениям для небольших и слабых компаний. Наличие быстрых продуктовых инноваций в отрасли укорачивает жизненный цикл продукта.

Номенклатура кондитерских изделий включает широкий ассортимент продукции: при производстве которой используются ингредиенты растительного и животного происхождения, а также различные пищевые добавки: из 494, разрешенных в России с индексом Е, в кондитерской промышленности применяется свыше 350, а из 27 без индекса –

16. Проблема использования исходного сырья (около 800 видов основных и вспомогательных рецептурных компонентов) с заданными и стабильными показателями качества решается на основе кооперации и сотрудничества с рядом подотраслей перерабатывающей промышленности, начиная с уровня проведения фундаментальных исследовательских работ.

Цели использования пищевых ингредиентов (добавок) при производстве кондитерских изделий и их технологические функции разнообразны. Например, для улучшения внешнего вида используются красители, которые придают или восстанавливают окраску пищевого продукта. Для регулирования вкуса используются вкусовые добавки, подслащивающие вещества, кислоты и регуляторы кислотности (лимонная, молочные, винная кислоты, цитрат натрия и др.), которые изменяют или регулируют pH (кислотность или щелочность) кондитерского изделия. Кислоты повышают кислотность и/или придают готовому продукту кислый вкус. Пенообразователи создают условия для равномерного распределения газообразной фазы в жидких и твердых пищевых продуктах, к ним относятся взбивающие добавки, аэрирующие добавки. Глазирователи – вещества, которые при нанесении на наружную поверхность продукта придают ему блестящий вид или образуют защитный слой, используют при производстве драже, жевательной резинки и др.

Применение пищевых ингредиентов и пищевых добавок требует понимания сложных процессов и превращений, которые претерпевает пищевая система в ходе технологического потока с учетом ее состава, свойств; функциональных свойств пищевых добавок, эффекта синергизма, особенностей технологии их внесения, оценки эффективности их использования, в том числе экономической.

Следует отметить, что весьма распространенные продуктовые инновации подразумевают под новым товаром с рыночной точки зрения несколько разновидностей товарных нововведений: совершенно новый товар; модернизированный товар; модифицированный товар; товар новой сферы применения; товар рыночной новизны.

В данном подходе определения расположены в порядке сокращения степени новизны продукта. Любой товар, существующий на рынке, когда-то был совершенно новым, что означало отсутствие каких-либо его аналогов. В настоящее время такого рода товары чаще появляются в новейших наукоемких отраслях (телекоммуникации, биотехнология, ВПК), в фармацевтической промышленности и в сфере услуг.

Необходимость проведения значительных фундаментальных и прикладных исследований для внедрения таких инноваций предопределяет возможность их осуществления лишь крупными фирмами, имеющими тесные связи с научно-

исследовательскими институтами и инвестирующими в венчурные структуры. Более распространенным видом товарных инноваций является производство модернизированных и модифицированных товаров в рамках расширения ассортимента фирмы.

Модернизированный товар предполагает внесение в уже существующий товар глобальных, качественных технических изменений. В то же время модификация товара представляет лишь незначительное совершенствование, часто направленное на удовлетворение более узко сегментированного рынка. Как правило, это чисто внешнее изменение товаров при полном сохранении прежней функциональной насыщенности: новый цвет, дизайн, упаковка, запах и т. д. Проведение такого рода инноваций представляет собой расширение ассортиментной линии продукции, что на современном рынке является действенным конкурентным преимуществом.

Обязательная инновационная составляющая развития кондитерской промышленности - использование новых ингредиентов при производстве кондитерских изделий. При интенсивном изменении потребительского рынка необходимо не только знать существующие тенденции, но и выявить будущие предпочтения и взаимозависимости: каким образом текущие тренды и инновации в одних сегментах отразятся на выборе потребителей.

При выборе технологических инноваций: продуктовых и процессных необходимо учитывать приоритетность и абсолютную новизну реализации основных направлений развития кондитерской отрасли:

- создание и внедрение системы интегрального контроля показателей качества и безопасности сырья и кондитерских изделий на этапах переработки, транспортировки и хранения на базе процессного подхода и прослеживаемости;
- внедрение биотехнологий, «сквозных» технологий с замкнутым циклом переработки, с сокращением потерь сырья, производством кондитерских изделий с различными функциональными свойствами;
- создание кондитерских изделий нового поколения на основе принципов пищевой комбинаторики и прижизненного формирования заданных состава и свойств сельскохозяйственного сырья;
- внедрение в промышленность современных нутриентосберегающих технологий, способствующих сохранению макро- и микронутриентов в кондитерских изделиях (включая продукцию эконом-сегмента) и позволяющих существенно повысить обеспеченность населения полноценным белком и нутриентами;
- создание современной инфраструктуры для снижения издержек при хранении, транспортировке и логистике товародвижения пищевой продукции;

- формирование системы социального питания как инструмента здорового питания населения за счет производства полуфабрикатов, продуктов функционального назначения, детского и диетического питания.

Следует учитывать, что на рынке постоянно появляются не только новые технологии производства продуктов, но и схемы их продвижения: цепочки поставок становятся длиннее, возникают новые риски для предприятий. Тем самым подтверждается необходимость внедрения интегрированной системы прослеживания продукции на всем её пути от производителя к конечному потребителю.

Наличие на предприятии современной системы управления пищевой безопасностью гарантирует правильную организацию производственного процесса, минимизацию операционных рисков и является признаком стабильного перспективного бизнеса, свидетельством, что риск определяется и контролируется.

При производстве кондитерских изделий, несмотря на разнообразие стандартов для их номенклатуры, основным фундаментом являются базовые минимальные обязательные требования государства к санитарии, гигиене, производству, на основании которых внедряется система ХАСП.

Внедрение системы управления безопасностью пищевой продукции позволяет усилить позиции на рынке и завоевать доверие потребителя, обеспечивает выход на новые рынки сбыта, при этом сокращаются затраты за счет оптимизации производства, повышения контроля, снижения возврата и переработки бракованной продукции.

Защита бренда, лучшая управляемость и эффективность бизнеса позволяет минимизировать риски, увеличить объемы продаж и повысить конкурентоспособность предприятия в целом.

## **Новые возможности Группы компаний Инфорум в индустриальном шоколаде и начинках**

**Леонова И.А., ООО «Инфорум Какао»**

Группа компаний Инфорум была основана в 1989 году и на сегодняшний день является крупнейшим торгово-производственным холдингом, поставляющим пищевые полуфабрикаты, сырье и ингредиенты высочайшего качества для предприятий кондитерской, молочной и масложировой промышленности.

В состав Группы Компаний Инфорум входят: Инфорум Какао, г. Москва (1994г); Инфорум Пром, г. Касимов (1995г); Инфорум Сибирь, г. Новосибирск (1998г); Филиал Инфорум Какао, г. Санкт-Петербург (2001 г).

ЗАО «Инфорум Пром», основанное в 1995 г., на сегодняшний день является крупнейшим российским производителем шоколадных масс и глазурей и кондитерских глазурей и масс для кондитерской, молочной и хлебопекарной промышленности. Приоритетом фирмы является выпуск качественной продукции в строгом соответствии с требованиями клиентов.

В сотрудничестве с крупнейшими мировыми поставщиками пищевого сырья и ингредиентов нами накоплен уникальный опыт и знания, которыми мы рады поделиться с нашими клиентами для достижения совместного успеха.

В 2009 году компания «Инфорум Какао», входящая в Группу Инфорум, вступила в Международную Федерацию Какао/Federation of Cocoa Commerce/FCC, участие в которой позволит влиять на принятие решений в пользу наилучшего предложения нашим клиентам.

В настоящее время на нашем производстве, которое расположено в г. Касимов Рязанской области, производятся следующие виды полуфабрикатов:

- шоколадные массы и глазури, в том числе и премиальный шоколад для мороженого;
- кондитерские глазури;
- кондитерские массы (начинки);
- глазури для мороженого.

Все виды выпускаемых нами полуфабрикатов вырабатываются согласно требованиям разработанных на нашей фирме технологических условий и в строгом соответствии с действующими на территории РФ стандартами качества продукции.

Долгосрочные отношения с ведущими мировыми производителями сырья для производства шоколадных и кондитерских полуфабрикатов, позволяют нам добиться высоких стабильных показателей по качеству.

Сырье, принимаемое на производство, строго соответствует требованиям, специально разработанных нашими технологами, экспертных листов, которые устанавливают более жесткие нормы по тем физико-химическим или микробиологическим параметрам сырья, которые мы считаем для наших продуктов наиболее критичными.

Производство «Инфорум Пром» успешно прошло сертификацию по системе качества ГОСТ Р ИСО 22000 – 2007, что также является подтверждением высокой культуры нашего производства и гарантирует продукцию стабильно высокого качества.

Для достижения наилучших органолептических, физико-химических, микробиологических и технологических параметров готовой продукции на предприятии осуществляется сквозной контроль качества сырья и полуфабрикатов на всех этапах производства, который обеспечивается круглосуточной работой технологической и лабораторной служб.

Для удобства наших клиентов мы предлагаем следующие виды фасовки нашей продукции: Плиты 5 кг, плиты 2,5 кг, дробсы (плитки по 7 г), капли (диаметр 0,5 и 1,5 см), налив, ведра 15 кг.

Технология поставок наливом по достоинству оценена многими нашими клиентами, которые используют в своем производстве большие объемы шоколадных масс.

Загрузка глазури в жидком виде производится в машину с обогревом, которая имеет возможность доставлять клиенту одновременно от 20 до 24 т глазури, в зависимости от конфигурации машины. 3-х секционная цистерна позволяет одновременно доставить 3-и разных массы, например, белую, молочную и темную, по 8 тонн каждой.

Преимущество такого рода доставки глазури для пищевых предприятий, конечно же, очевидны:

- снижение рисков микробиологического заражения – чистота производства
- снижение накладных расходов на производство готового продукта за счет исключения стадий предварительной подготовки сырья, таких как выгрузка на склад, подача в цех, растаривание и расплавление
- сокращение времени производственного процесса

В настоящее время рынок обратился в сторону повышения качества продуктов питания. Качество питания человека определяется двумя главными показателями: энергетической насыщенностью и комплексностью необходимых ингредиентов (белков, жиров, витаминов, минеральных веществ).

Покупатели больше следят за своим здоровьем, уделяя внимание не только безопасности продуктов питания, но и их сбалансированности, содержанию трансизомеров жирных кислот, ГМО статусу продукта, пищевой и энергетической ценности.

Учитывая, что основным компонентом производимых нами полуфабрикатов являются жиры, сегодня мы уделяем этому особое внимание при планировании новых разработок.

Большой упор сделан на расширение ассортимента начиночных полуфабрикатов с разными вкусовыми особенностями и технологическими возможностями.

Наши начинки с использованием темперируемых и нетемперируемых начиночных жиров предназначены для высококачественных конфет типа «Ассорти», аэрируемых начинок, начинок с высоким содержанием орехов, начинок для бисквитов, вафель, печенья, а также водосодержащих начинок.

Также мы расширили вкусовой спектр начинок: белые, молочные, ореховые, апельсиновая и трюфельные, все основные вкусы вы найдете в нашем производственном портфеле.

Использование натуральных ореховых паст в начинках позволяет не только снижать количество насыщенных жиров в составе продукта, но и делает такой продукт более привлекательным для покупателя. Тем не менее, введение ореховых масел ограничивается снижением сроков хранения готового продукта вследствие миграции жиров. Специально подобранные жировые системы с барьерными свойствами блокируют образование кристаллов какао масла на поверхности изделия, позволяя расширять ассортимент и увеличивать привлекательность готового продукта.

Сегодня нашими специалистами разработана и успешно внедрена линейка высококачественных начиночных полуфабрикатов, удовлетворяющих вкусы самых требовательных клиентов. Разработанные нами начинки изготовлены с применением полиморфных жиров, не подвергнутых гидрированию и иным химическим методам модификации, полученных из источников, не содержащих ГМО, что подтверждается соответствующей документацией. Следует отметить, что разработанные нами продукты имеют не только привлекательный профиль плавления и высокие потребительские свойства, но и обладают высокой технологичностью, что помогает их с успехом внедрять на линиях с разными конструктивными особенностями.

Наша специализированная исследовательская лаборатория оснащена современным оборудованием, которое позволяет осуществлять разработку новых рецептур, улучшать качество готовых полуфабрикатов по Вашим пожеланиям, создать концепцию будущего

изделия, а также спрогнозировать основные проблемы, возникающие в процессе хранения и транспортировки.

Креативные сотрудники отдела R&D Группы Инфорум в совместной работе помогут Вам в решении текущих проблем и в разработке новых видов продукции.

Команда наших маркетологов предлагает полный комплекс маркетинговых услуг для наших клиентов:

- предоставление образцов массовых и эксклюзивных рецептов шоколада и глазурей, какао-продуктов и ингредиентов;
- проведение общих и индивидуальных семинаров в России и за рубежом;
- директ - маркетинг.

В сотрудничестве с крупнейшими мировыми поставщиками пищевого сырья и ингредиентов нами накоплен уникальный опыт и знания, которыми мы рады поделиться с Вами для достижения совместного успеха и создания конкурентоспособного, качественного и полезного конечного продукта.

Мы применяем комплексный подход и гарантируем положительный результат!

Наш девиз: **«МЫ С ВАМИ ВМЕСТЕ ОТ ИДЕИ ДО ГОТОВОГО ПРОДУКТА»**



## **Микрокристаллическая целлюлоза для термостабильных начинок**

**Кихаева О.Б., ЗАО «Балтийской Группы»**

Современные кондитеры предъявляют целый ряд важных требований к термостабильным начинкам для выпечных изделий: текстура начинки не должна изменяться в процессе выпечки, масса не должна засыхать и закипать, не должна образовывать водяного кольца и должна сохранять форму после выпечки в готовом изделии.

Один из ключевых факторов, который влияет на термостабильность начинки – это способность ее ингредиентов удерживать воду в процессе выпечки. В качестве таких ингредиентов обычно используют различные структурообразователи и стабилизационные системы.

Инновационные стабилизаторы Avicel® компании FMC Health and Nutrition могут применяться для производства всех видов термостабильных начинок: фруктовых, нейтральных кремовых, жировых и гастрономических (сырных).

Основные преимущества термостабильных начинок с использованием Avicel®: короткая текстура, кремообразная консистенция, отсутствие выкипания при выпечке, возможность снизить дозировку крахмала и уменьшить крахмальный привкус. Кроме того, псевдопластичные свойства стабилизатора Avicel® при механическом воздействии дают снижение вязкости начинки в процессе производства - продукт легко перекачивается, а потом тиксотропные свойства стабилизатора восстанавливают вязкость начинки в состоянии покоя. Улучшенная стабильность при замораживании и оттаивании, а также сохранение формы и консистенции после выпечки обеспечивают готовому продукту привлекательные потребительские свойства при оптимальном соотношении цена/качество.

Специалисты компании «Балтийская Группа» предоставляют образцы для тестирования и оказывают технологическую и информационную поддержку на каждом этапе производства термостабильных и нетермостабильных начинок, наполнителей, фруктовых спредов и другой продукции.

## **Применение шортенингов ТМ Солпро и высокоолеинового подсолнечного масла в производстве кондитерских и хлебобулочных изделий**

Духу Т.А., к.т.н., Холдинг «Солнечные продукты»

За последние десятилетия на рынке появились новые виды сырья импортного производства, аналогов которым не было у нас в стране. Одними из них являются шортенинги, специальные пластичные жиры для выпечки.

Термин «шортенинг» первоначально обозначал жиры, которые использовались для придания выпеченным изделиям рассыпчатой или мягкой текстуры. Наряду с формированием мягкой текстуры, шортенинг также влиял на вкус, пищевые характеристики и внешнюю привлекательность выпеченных изделий. Перечень таких продуктов включал в себя хлебобулочные изделия, кексы, изделия из сдобного теста, бисквиты, печенье, крекер, различные пироги, где основным и необходимым ингредиентом является мука.

В техническом регламенте таможенного союза ТР ТС 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию» и «Кодекс Алиментариус. Жиры, масла и производные продукты» нет определения «шортенинга», но часто этот термин встречается в технологической литературе. Сегодня слово «шортенинг» больше не связано с функцией, которую он обеспечивает в выпеченном продукте, а используют в понятии «жировой продукт» и распространяется также на жиры, которые предназначены для самых разных сфер применения, например, в кондитерской, молочной, хлебопекарной промышленности.

Тогда встает вопрос, чем же шортенинги отличаются от специализированных жиров. Состав шортенингов постепенно менялся – от природных жиров изготовители перешли к смесям масел, гидрогенизированных и твердых жиров, что позволяет регулировать содержание ТТГ, температуру плавления и характерную форму кристаллизации – показатели, определяющие консистенцию продукта. В результате предприятия масложировой отрасли получили возможность разрабатывать шортенинги с заданными функциональными характеристиками. Многие из этих функциональных свойств шортенингов обусловлены присутствием различных добавок, в том числе эмульгаторов. Типичные пищевые эмульгаторы дополняют и улучшают функциональность масложирового продукта с правильно подобранным составом, действуя в качестве модификатора кристаллизации, диспергирующего вещества, аэрирующего агента, создавая определенную структуру, улучшая органолептические показатели, увеличивая срок хранения, препятствуя слипанию, улучшая влагоудерживающую способность и стабилизируя эмульсию или выполняя другие полезные функции. Развитие производства шортенингов, в состав которых

входят эмульгаторы, обеспечивает новые сферы применения этой продукции масложировой отрасли и выпуску шортенингов для конкретных продуктов или специальных технологий производства.

При разработке шортенингов также необходимо учитывать фактор используемого оборудования. Так, например, шортенинг для применения в промышленном производстве по системе эмульгирования несколько отличается от шортенинга для домашней выпечки. Механическое эмульгирование, которое происходит в промышленных сбивальных машинах, намного эффективнее, чем при помощи бытовых миксеров. Кроме того, готовые изделия промышленного производства не должны быть слишком хрупкими, поскольку их необходимо упаковывать и транспортировать, при этом вкусовые характеристики должны остаться на достаточно высоком уровне.

Наиболее востребованы на рынке и выпускаются в больших объемах пластичные шортенинги. Состав большинства таких шортенингов обеспечивает оптимальные функциональные характеристики в готовом продукте. Шортенинги универсального назначения представляют собой смесь жиров растительного происхождения, содержащую комплекс эмульгаторов, с широким диапазоном использования. Но на рынке жиров присутствует еще и большая группа специализированных шортенингов, которые классифицируют в соответствии с назначением (например, шортенинги для МКИ, глазури, заменители молочного жира, хлебопекарные, для фритюра и т.д.).

Состав универсального шортенинга подбирают таким образом, чтобы он при температурах от 10 до 15°C не был слишком твердым и не становился слишком мягким при 32-38°C. Если бы можно было достичь идеального диапазона пластичности, продукт имел бы одну и ту же наиболее желательную консистенцию, при низких и высоких температурах. В действительности же при температурах ниже этого диапазона шортенинг становится хрупким, при более высоких – слишком мягким. В обоих случаях снижается взбиваемость и обрабатываемость продукта. Пластичен и удобен в работе шортенинг с содержанием твердых жиров от 15 до 25%. По этой причине универсальный шортенинг, функциональные свойства которого при производстве мучных изделий зависят от консистенции, должен иметь состав, обеспечивающий плавный наклон кривой плавления.

Жидкий шортенинг представляет собой стабильную дисперсную систему, текучую и пригодную к перекачиванию насосами в температурном интервале от 15 до 32°C, непрерывной фазой которой является жидкое масло, а дисперсной фазой – твердые вещества в требуемой полиморфной форме. Для жидкого шортенинга желателен состав, стабильный в  $\beta$ - форме, крупные кристаллы которой обычно образуют устойчивую дисперсию.

Аэрирование взбитого теста для кексов и некоторых видов печенья при использовании жидкого шортенинга обеспечивается соответствующим комплексом эмульгаторов. Для повышения устойчивости к окислению в их состав добавляются антиокислители. Преимущество жидкого шортенинга перед пластифицированным состоит в удобстве применения и дозирования, особенно в тех технологиях, где жировые продукты используются в растопленном виде.

Разработка шортенинга с определенными функциональными свойствами должна предусматривать следующие стадии:

- определение требований к продукту;
- разработка состава;
- отработка технологических параметров.

При разработке шортенингов для узкой области применения особенно важную роль играют физические свойства применяемых жиров и масел. Для обеспечения требуемых характеристик масла могут быть модифицированы с помощью различных технологий. Основной технологией, применяемой для изменения физических характеристик шортенингов, является гидрогенизация. Однако спрос на шортенинги, не содержащие трансизомеров жирных кислот, приводит к использованию других технологий модификации масел в целях обеспечения их функциональности, в частности, переэтерификации, фракционирования.

Помимо состава жиров значительное влияние на консистенцию, кристаллическую структуру и функциональные характеристики шортенинга оказывает методы пластификации и темперирования. Пластификацию шортенинга осуществляют перед его расфасовкой, что обеспечивает однородность продукта по всему объему, более привлекательный внешний вид, лучшие функциональные характеристики.

Твердые триглицериды в шортенинге присутствуют в виде кристаллов, но они могут быть разных видов (имеет место их полиморфизм). Метод отверждения шортенинга оказывает значительное влияние на форму и размер кристаллов, а также на скорость их перехода в устойчивую кристаллическую форму. При быстром охлаждении образуются кристаллы  $\alpha$ , они могут превратиться в  $\beta'$ - формы, которые в свою очередь могут перейти в наиболее стабильные  $\beta$  – формы. Кристаллы  $\alpha$  имеют самую низкую температуру плавления. Они обычно очень малы и очень нестабильны, кристаллы  $\beta$  имеют самую высокую температуру плавления и обычно большие. Химические, физические и биологические свойства жиров и масел зависят от вида и количества содержащихся жирных кислот, от положения этих жирных кислот в молекуле триглицерида.

Жиры с одинаковыми молекулами триглицеридов в наиболее устойчивом состоянии образуют  $\beta$  кристаллы. Жиры, устойчивые в  $\beta^1$ - кристаллической форме, содержат смеси триглицеридов разного состава, что предотвращает образование крупных кристаллов.

Поскольку физическое состояние жиров для МКИ очень важно, следует уделять большое внимание получению оптимального вида кристаллов в оптимальной структуре.

Шортенинг играет важную роль в формировании характерной структуры большинства видов пищевых продуктов и оказывает заметное влияние на качество готовых изделий. Но при этом в разных изделиях шортенинг выполняет различные технологические функции.

Например, шортенинг для начинок должен обеспечивать устойчивость консистенции начинки, обладать способностью к аэрированию до плотности 0,75-0,95 г/см<sup>3</sup> (для большинства видов начинок), иметь высокую окислительную стабильность для обеспечения сроков годности продукции 6-12 месяцев и при этом быстро таять во рту.

Шортенинг для песочных пирогов должен обладать способностью к смазыванию, смягчать текстуру и обеспечивать слоистость, при этом не должен способствовать повышению пористости выпеченного полуфабриката, чтобы влага из начинки как можно меньше мигрировала в тесто.

Наиболее важными характеристиками шортенинга для слоения являются пластичность и твердость.

На рис.1 приведены типичные кривые плавления шортенингов для продуктов, описанных выше.

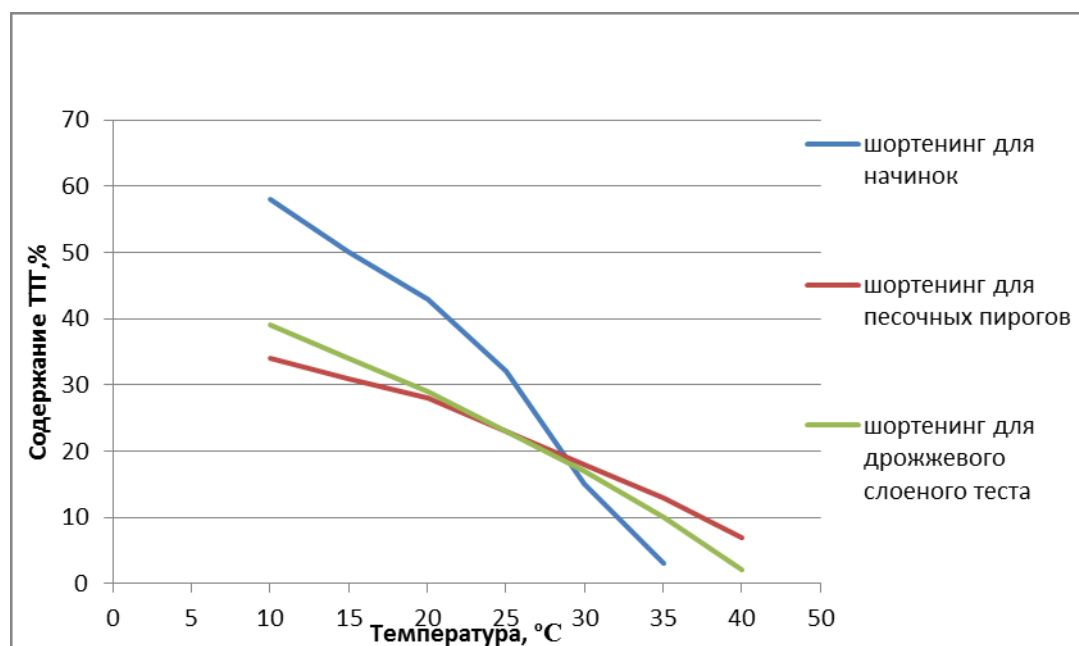


Рис. 1. Типичные кривые плавления шортенингов для различных продуктов

Кривая содержания твердых триглицеридов не показывает консистенцию жира при выбранной температуре, поскольку на это влияют еще условия охлаждения и пластификации. Консистенцию жиров можно также изменить, вводя поверхностно-активные вещества, влияющие на полиморфизм кристаллов.

На основе имеющегося опыта использования жировых продуктов в кондитерских изделиях, с учетом научных данных в области модификации жиров в инновационном центре холдинга «Солнечные продукты» на данном этапе разработаны шортенинги:

- 33490 – шортенинг для слоеных изделий;
- 33990 – шортенинг для выпеченных взбивных изделий;
- 33991- шортенинг для песочных изделий;
- 33995, 33996 - для кремовых и кондитерских начинок.

Шортенинги для мучных кондитерских изделий можно рекомендовать использовать без изменения технологии приготовления с корректировкой количества воды. Это различные виды печенья, песочные полуфабрикаты, масляные бисквиты.

При этом необходимо отметить, что по результатам проведенных экспериментов при 20°C плотность теста с шортенингом 33990 наименьшая, поэтому температуру взбивания 18-20°C можно считать оптимальной при производстве кексов, сдобных видов печенья, технология которых предполагает стадию взбивания.

Большой интерес представляют также шортенинги для кремов, используемых в мучных кондитерских изделиях. В первую очередь, это крема с высоким содержанием сухих веществ - для вафель и для печенья типа «сэндвичи». Использование шортенингов также перспективно в изделиях с длительными сроками хранения, в состав которых входят кремовые начинки с влажностью 15-18%. Если при изготовлении таких начинок используется маргарин, то для получения необходимого содержания сухих веществ нужно использовать наряду с сиропом и сахарную пудру, которая в процессе хранения начинает кристаллизоваться и ухудшает органолептические показатели продукта. Преимуществами использования шортенинга является возможность добавлять все сахара в виде сиропа, что позволяет, в первую очередь, регулировать состав сахаров (важно соотношение содержания редуцирующих сахаров, декстринов и т.д.) и улучшить микробиологические показатели крема за счет термообработки сиропа.

На следующей диаграмме представлены сравнительные данные по взбиваемости маргарина и шортенинга в различных соотношениях с сиропом. Полученные данные показывают, что взбиваемость шортенинга лучше, но по мере увеличения количества сиропа

эта разница уменьшается. Из этого следует, что основные преимущества шортенинга проявляются при его использовании в начинках с влажностью 15-18%.

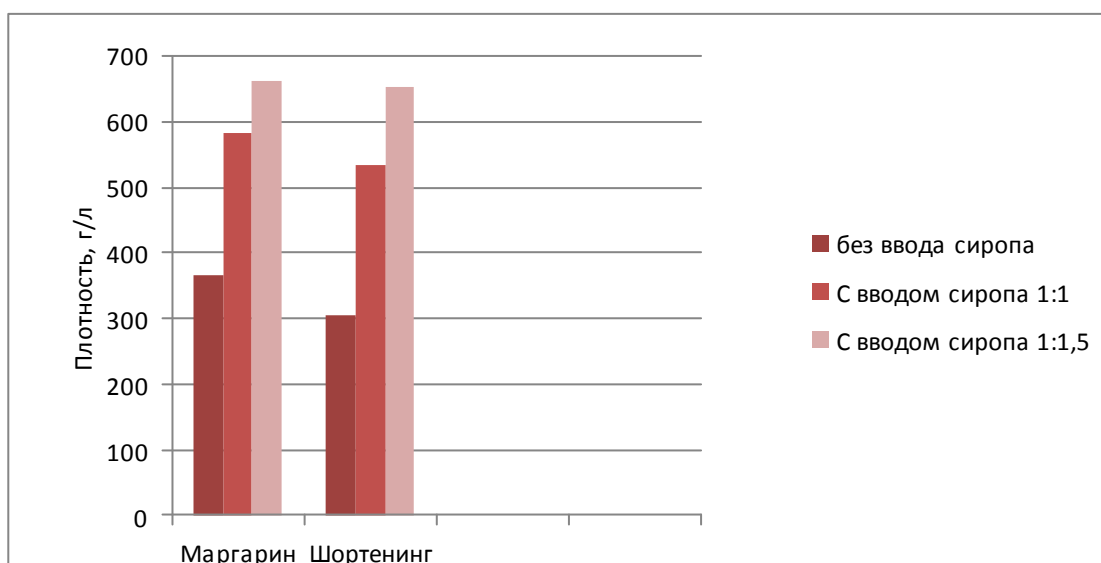


Рис.2 Зависимость плотности крема на маргарине и шортенинге от количества сиропа

Также мы хотим предложить производителям мучных кондитерских изделий шортенинг для слоеных изделий. В отличие от маргаринов, в шортенинге нет воды, которая играет определенную технологическую роль при формировании формы и объема готового изделия. Но сегодня на рынке есть такие слоеные изделия и полуфабрикаты, которые производятся на поточных линиях и к их линейным размерам предъявляются более жесткие требования, так как это отражается на работе фасовочного и упаковочного оборудования. С шортенингами регулирование этих параметров будет намного проще и производители по достоинству оценят этот продукт.

Высокоолеиновое подсолнечное масло рекомендуется для производства хлеба и хлебобулочных изделий (сушек, соломки, сухариков), мучных кондитерских изделий (кексов, маффинов, крекеров, сахарного и сдобного печенья и т.д.), сэндов, зерновых завтраков, продуктов для детского питания и для пожилых людей.

Совместно с ГОСНИИХП проведены исследования влияния ВОМ на качество хлебобулочных изделий с установлением степени воздействия его на ход технологического процесса и сохранение свежести продукции. Приготовление теста осуществляли опарным и безопарным способом. Контрольные пробы теста готовили с маргарином МТ с содержанием жира 82,0 % и с маслом подсолнечным рафинированным дезодорированным (МПР), опытные – с ВОМ в количестве 1-9% от массы муки.

Органолептические показатели изделий с увеличением расхода ВОМ с 1 до 7 % от массы муки не изменялись, а при дальнейшем увеличении количества ВОМ пористость становилась более крупная, мякиш менее эластичный, цвет корки и мякиша более темного оттенка.

По результатам проведенных исследований получили заключение, что при применении ВОМ в количестве до 7 % от массы муки, технологические параметры приготовления теста и физико-химические показатели качества опытных и контрольных сдобных и булочных изделий при различных способах тестоприготовления не различались. Вкус и запах изделий были свойственные хлебу, без посторонних привкусов и запахов.

Высокоолеиновое подсолнечное масло имеет также высокий потенциал по использованию в хлебобулочных изделиях с длительным сроком хранения (сушки, соломка, сухарные изделия и т.д.). Исследования органолептических и физико-химических показателей сушек сдобных детских, соломки сладкой, вафельных хлебцев приготовленных с ВОМ в производственных условиях, подтвердили сроки хранения 180 суток при соблюдении оптимальных условий хранения.

В мучных кондитерских изделиях (сахарное печенье, сдобное печенье) использование маргаринов и жиров с содержанием ТТГ более 24% при 20°C способствует образованию жирового поседения при хранении. Применение смеси масел (увеличивающее диапазон присутствующих глицеридов) позволяет устранить эту проблему. Поэтому рекомендуется до 50% рецептурного количества жирового продукта заменять на высокоолеиновое подсолнечное масло, что позволит также снизить энергетические затраты на расплавление жира.

Пикантные крекеры и некоторые виды затяжного печенья после выпечки опрыскиваются маслом, что дает им более насыщенный вкус и приятную глянцевую поверхность. Необходимым требованиям для использования в поливке крекеров отвечает высокоолеиновое подсолнечное масло.

У нас в стране любят кексы, и как их разновидность, маффины. Технология приготовления теста для кексов и маффинов отличается. Для приготовления кексов масло растирают с сахаром, а потом добавляют яйца и остальные ингредиенты по рецепту. Муку добавляют в последнюю очередь и все перемешивают.

При приготовлении маффинов в сбивальную машину загружают масло растительное, меланж, воду, сахар, молоко сухое и эмульгатор и перемешивают на средней скорости до получения однородной массы. Затем вносят муку, смешанную с пекарским порошком и



крахмалом. Перемешивают очень быстро до образования однородного теста. Плотность теста 900-950 г/л.

Поскольку технология маффинов предполагает одностадийное приготовление теста, то использование жидкого масла является предпочтительным. Основные требования к маффинам – чтобы были мягкие, вкусные и «сочные». Ощущение «сочности» как раз обеспечивают жидкие жиры. Для более равномерного распределения жира в тесте и продления свежести готовых изделий в рецептуру маффинов с ВОМ вводятся эмульгаторы.

В инновационном центре холдинга «Солнечные продукты» разработаны ТУ 9136-007-70326177-2013 «Кексы и рулеты», в ассортимент которых включены маффины с ВОМ.

#### Рецептуры на маффины

наименование сырья и полуфабрикатов	массовая доля сухих веществ, %	Маффины «Шоколадные»		Маффины «Летние»	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в/с	85,50	232,90	199,13	272,52	233,00
Сахар-песок	99,85	260,30	259,91	261,88	261,49
крахмал	80,00	58,28	46,62	58,50	46,80
Масло подсолнечное высокоолеиновое	99,90	254,11	253,35	255,92	255,66
Меланж	27,00	211,74	57,17	212,74	57,44
молоко сухое обезж.	96,00	5,30	5,09	5,32	5,11
Ароматизатор	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Порошок пекарский	85,50	13,25	11,33	13,30	11,37
Эмульгатор "Альфа-Гель"	36,00	6,89	2,48	6,91	2,49
Какао-порошок	95,00	37,09	35,24		
Кондитерская глазурь темная	99,1			50,00	49,55
Кондитерская глазурь белая	99,1	50,00	49,55		
		1130,8	920,37	1138,09	922,91
ИТОГО		6			
ВЫХОД	86,00	1000,0	860,00	1000,00	860,00

Немаловажен и тот факт, что в последние годы все чаще звучат предупреждения медиков о вреде насыщенных жирных кислот и трансизомеров жирных кислот, содержание которых в твердых жирах значительно превышает рекомендуемые нормы.

Поэтому, замена части твердых жиров в производстве мучных кондитерских изделий на высокоолеиновое подсолнечное масло будет способствовать повышению биологической ценности продуктов. Такие продукты с низким содержанием насыщенных жирных кислот и с ограниченным количеством трансизомеров в составе рекомендуются для детского и геродиетического питания.

Продукция «Масло высокоолеиновое подсолнечное» рафинированное дезодорированное марки «Премиум» производства холдинга «Солнечные продукты» прошла **государственную регистрацию** и разрешена для использования в питании детей дошкольного и школьного возраста (с3-х лет).

**V. ПИЩЕВЫЕ  
ИНГРЕДИЕНТЫ ДЛЯ  
МЯСНОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

## **Законодательные изменения, регламентирующие применение пищевых добавок и ингредиентов для мясной продукции**

**Туниева Е.К., к.т.н. ГНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова Россельхозакадемии**

Значимым документом для отрасли пищевых добавок и ингредиентов, отражающим требования к безопасности пищевых добавок и их применению в пищевой продукции стал Технический регламент Таможенного Союза 029/2012 «О безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств». ТР ТС 029/2012 введен в действие с 1 июля 2013 года с целью установления на территории Таможенного Союза единых обязательных для исполнения требований к пищевым добавкам.

Объектами технического регулирования Технического регламента «О безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» являются выпускаемые в обращение и находящиеся в обращении на единой таможенной территории Таможенного союза:

- 1) пищевые добавки, комплексные пищевые добавки;
- 2) ароматизаторы;
- 3) технологические вспомогательные средства;
- 4) пищевая продукция в части содержания в ней пищевых добавок, биологически активных веществ из ароматизаторов, остаточных количеств технологических вспомогательных средств;
- 5) процессы производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств.

ТР ТС029/2012 опередил ТР ТС 034/2013, «О безопасности мяса и мясной продукции», который вступит в силу 1 мая 2013 года и согласно которому введены понятия «мясной» продукт (массовая доля мясных ингредиентов составляет более 60 %) и «мясосодержащий» продукт (массовая доля мясных ингредиентов составляет от 5 до 60 % включительно). Такая классификация не предусмотрена в ТР ТС 029/2012, в связи с чем у специалистов мясной промышленности и контролирующих органов может возникнуть двусмысленное толкование в отношении применения ПД для производства мясной продукции. Стоит отметить, это не единственный случай несоответствия терминов, встречающихся в ТР ТС 029/2012. К примеру сравним область применения красителей согласно СанПиН 2.3.2.1293-03 и ТР ТС 029/2012 (табл. 1).

Область применения красителей согласно СанПиН 2.3.2.1293-03 и  
ТР ТС 029/2012

Пищевая добавка	Область применения в соответствии с:	
	СанПиН 2.3.2.1293-03	ТР ТС 029/2012 (Приложение 10)
Кармины (E120) Понсо 4R (E124) Красный рисовый	Копченые колбасы и сосиски, свиная колбаса	Свиные копченые и вяленые колбасы, в том числе с перцем (тип "Чоризо", "Сальчичон")

В данном случае имеет место неадаптированный перевод текста европейских директив. Производство колбас типа "Чоризо", "Сальчичон" конечно имеет место и в нашей стране, но нельзя не согласиться, что такая продукция не является традиционной для России, Белоруссии и Казахстана – стран-участников Таможенного Союза, а также с тем, что данные типы колбас никак не описаны в нормативной документации на колбасные изделия, традиционно выпускаемые на территории Таможенного союза.

В соответствии с ТР ТС 029/2012 введены 2 новые добавки, разрешенные к применению в мясной промышленности. Это – антиокислитель экстракт розмарина (E392) и загуститель и стабилизатор - камедь кассии (E427). Область их применения и максимальные уровни внесения при производстве мясной продукции представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2

Гигиенические нормативы применения экстракта розмарина для производства мясной  
продукции (ТР ТС 029/2012, Приложение 4)

Пищевая добавка	Мясная продукция	Максимальный уровень в продукции
Экстракты розмарина (E392), в пересчете на сумму карнозола и карнозиновой кислоты	Мясо сушеное	150 мг/кг
	Мясные и рыбные продукты (кроме мяса сушеного и сухих (вяленых) колбас)	150 мг/кг (на жир продукта)
	Сухие (вяленые) колбасы	100 мг/кг

Гигиенические нормативы применения камеди кассии для производства мясной продукции  
(ТР ТС 029/2012, Приложение 15)

Пищевая добавка	Мясная продукция	Максимальный уровень в продукции
Камедь кассии (E427)	Мясные продукты, обработанные термически	1,5 г/кг

В отношении применения этих двух пищевых добавок также, к сожалению, пока не согласованы термины двух регламентов. Так, в ТР 034/2013 отсутствуют термины «сухие (вяленые) колбасы» и «мясные продукты, обработанные термически».

Существенные изменения в новом регламенте по сравнению с ранее действующим СанПиН 2.3.2.1293-03 коснулись требований по применению пищевых фосфатов для производства мясной продукции. Сложно переоценить роль пищевых фосфатов в формировании качества мясной продукции, при этом не стоит забывать о том, что фосфаты при их избытке в рационе питания оказывают негативное действие на здоровье человека, поэтому их содержание в готовом продукте должно быть строго регламентировано. В соответствии с ТР ТС 029/2012 ужесточаются требования к максимальному уровню внесения добавленных пищевых фосфатов, кроме того введено дополнительное требование, регламентирующее общее количество фосфата, включая естественный на 1 кг мясного сырья (табл. 4). В связи с этим изменением производители комплексных пищевых добавок должны пересмотреть рецептуры фосфатсодержащих смесей и их рекомендуемые количества внесения с целью соответствия дозировок фосфатов действующим нормам. Для исполнения этого требования фирмы-производители пищевых добавок должны указывать на этикетке массовую долю фосфатов в пересчете на  $P_2O_5$ . Это требование касается всех пищевых добавок, для которых регламентирован максимальный уровень внесения.

Таблица 4

Гигиенические нормативы применения пищевых фосфатов для производства мясной продукции

Пищевая добавка	Мясная продукция	Максимальный уровень в продукции в соответствии с:	
		СанПиН 2.3.2.1293-03	ТР ТС 029/2012 (Приложение 15)
Фосфорная кислота (E338) и пищевые фосфаты: Фосфаты: аммония (E 342), калия (E340), кальция (E341, 542), магния (E343), натрия (E339), Пирофосфаты (E450), Трифосфаты (E451), Полифосфаты (E452)- добавленный фосфат по отдельности или в комбинации в пересчете на P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Мясные продукты, за исключением необработанных и мясного фарша	5 г добавленного фосфата на 1 кг мясного сырья	3 г добавленного фосфата на 1 кг мясного сырья  8 г общего (добавленного + естественного) фосфата на 1 кг мясного сырья

Новые требования не обошли стороной и стабилизатор окраски - нитрит натрия E250. Так с введением регламента нитриты при производстве мясных изделий должны применяться только в «виде посолочно-нитритных смесей (растворов) или в составе комплексных пищевых добавок». Однако, стоит отметить, что ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» не предусматривает использование нитрита в виде комплексных пищевых добавок: «Нитрит натрия (нитрит калия) применяется только в виде нитритно-посолочных (посолочно-нитритных) смесей с массовой долей нитрита натрия (нитрита калия) не более 0,9 процента».

Существенные изменения коснулись и ароматизаторов, которые согласно ТР ТС 029/2012 выделены в самостоятельную группу веществ, с измененной по сравнению с СанПиН 2.3.2.1293-03 классификацией. Действующие требования не предусматривают градацию ароматизаторов на натуральные, искусственные и идентичные натуральным. Согласно регламенту наименование ароматизатора может быть дополнено словом «натуральный», если ароматизатор содержит только вкусоароматические препараты и (или) натуральные вкусоароматические вещества, полученные из натуральных исходных материалов.

Особое внимание необходимо уделить маркировке пищевых добавок и ингредиентов в составе пищевой продукции согласно ТР ТС 022/2012 «Пищевая продукция в части ее маркировки». «При наличии пищевой добавки в составе пищевой продукции должно быть

указано функциональное (технологическое) назначение (регулятор кислотности, стабилизатор, эмульгатор, другое функциональное (технологическое) назначение) и наименование пищевой добавки, которое может быть заменено индексом пищевой добавки согласно Международной цифровой системе (INS) или Европейской цифровой системе (E). Если пищевая добавка имеет различное функциональное назначение, указывается функциональное назначение, соответствующее цели ее использования». Так, например, при внесении в состав пищевого продукта каррагинана, информации о его использовании может быть представлена в следующем виде: «стабилизатор E407» или «стабилизатор каррагинан». «При наличии в пищевом продукте ароматизатора маркировка состава должна содержать слово «ароматизатор(ы)». Придуманное название пищевой продукции в отношении ароматизаторов в составе пищевой продукции допускается не указывать».

Существенные изменения коснулись маркировки пищевой продукции, содержащей красители азорубин E122, желтый хинолиновый E104, желтый "солнечный закат" FCF E110, красный очаровательный AC E129, понсо 4R E124 и тартразин E102, при использовании которых должна наноситься предупреждающая надпись: «Содержит краситель (красители), который (которые) может (могут) оказывать отрицательное влияние на активность и внимание детей».

ТР ТС 029/2012 принят решением комиссии Таможенного Союза №58 от 20 июля 2012 года. Документы об оценке (подтверждении) соответствия (свидетельства о государственной регистрации и др.), выданные или принятые в отношении пищевых добавок, ароматизаторов, технологических вспомогательных средств до дня вступления в силу ТР ТС 029/2012, действительны до окончания срока их действия, но не позднее 15 февраля 2015 года, за исключением документов, выданных или принятых до дня официального опубликования решения комиссии Таможенного Союза №180 от 2 октября 2012 года, и действительных до окончания срока их действия. В настоящее время проводятся работы по согласованию текстов регламентов ТР ТС 021/2012 «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 022/2012 «Пищевая продукция в части ее маркировки», ТР ТС 029/2012 «О безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств», ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» и др. Предприятия мясной промышленности и фирмы, занимающиеся производством и реализацией пищевых добавок могут отправить свои замечания, касающиеся требований ТР ТС 029/2012 на адрес Института (Факс: +7(495)676-9551 [info@vniimp.ru](mailto:info@vniimp.ru)).



## Методология определения пищевых добавок в мясной продукции и возможности контроля

Вострикова Н.Л. к.т.н, Туниева Е.К. к.т.н, ГНУ НИИМП им. В.М. Горбатова  
Россельхозакадемии

Одной из важнейших задач, стоящих перед мясной промышленностью, является улучшение и стабилизация качества выпускаемой продукции в условиях нестабильного состава и свойств поступающего на переработку сырья. Наиболее распространенным путем решения этой задачи сегодня стало применение пищевых добавок (ПД), позволяющих направленно изменять функционально-технологические характеристики пищевой системы и получать определенный технологический эффект.

Цели	применения ПД в мясной промышленности
↓	↓
Законодательно разрешенные:	Законодательно запрещенные:
- придание продукции потребительски привлекательного внешнего вида и цвета;	- сокрытие порчи основного сырья, несоблюдения технологических режимов его обработки,
- изменение (улучшение) существующих или придание новых вкуса и аромата;	ненадлежащего санитарно-гигиенического состояния производства;
- изменение (улучшение) консистенции (внутренней связанности компонентов, главным образом, влаги);	- использование ПД взамен существующих технологических приемов, которые должны и могут применяться в данных производственных условиях.
- замедление микробиологической или окислительной порчи и увеличение сроков годности продукции.	

Применение ПД во всех странах мира получило широкое распространение, и их число быстро нарастает. ПДне употребляются в качестве пищевого продукта, а преднамеренно вводятся в него в процессе производства с технологической целью и для придания ему определенных свойств или сохранения качества и увеличения сроков хранения или годности.

Количество фактически применяемых добавок нередко превышает число изученных и разрешенных. В настоящее время классифицировано более 300 пищевых добавок, для которых разработана международная цифровая система кодификации включенная в кодекс ФАО/ВОЗ для пищевых продуктов (Codex Alimentarius). Пищевые добавки, используемые в мясной промышленности, служат обеспечению безопасности и улучшению качества продукции. Они выполняют определенные функции, позволяющие коррелировать технологические свойства мясного сырья и формировать желаемое качество готового продукта, а также его сохранность при хранении.

### **Гигиенический контроль за применением пищевых добавок**

Применение пищевых добавок в пищевой промышленности регламентируется Техническим регламентом Таможенного Союза 029/2012 «О безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств», а также нормативно-технической документацией, согласно которой изготовлен продукт. Из 240 Е-индексов, допустимых для применения в мясной промышленности, лишь 107 представляют какой-либо технологический интерес, при этом в стандартах Кодекс Алиментариус на мясные продукты предусмотрено применение только 23 пищевых добавок, а в национальных стандартах – не более 17. При производстве мясной продукции технологическую целесообразность имеет применение около 50-60 Е-индексов.

На сегодняшний день на отечественном рынке представлен широкий ассортимент комплексных пищевых добавок, которые отличаются по назначению, характеру составляющих компонентов, уровню дозировки, обеспечивающей необходимый эффект и т.д. Для большинства пищевых добавок регламентирован максимальный уровень в продуктах, который измеряется в мг или гр. на кг продукта (или сырья). Количество вносимых пищевых добавок не должно превышать эту норму. Наличие в продукте добавок в количестве не выше разрешенного уровня гарантирует безопасность пищевого продукта содержащего пищевые добавки. В случае если согласно ТР ТС 029/2012 пищевые добавки не имеют ограничений максимального уровня в продукции с медико-биологической точки зрения, их количество внесения должно быть ограничено технологической целесообразностью (согласно ТИ).

Процедура установления безопасности пищевых добавок предусматривает проведение широких сравнительных исследований с обязательным установлением их допустимого суточного потребления (ДСП).

На международном уровне эту работу проводят Объединенный комитет экспертов по пищевым добавкам и контаминантам (ОКЭПД) ФАО/ВОЗ (ДЖЕКФА) и Научный комитет по продуктам питания Европейского союза.

Международный опыт организации и проведения токсиколого-гигиенических исследований пищевых добавок обобщен в специальном документе ВОЗ «Принципы оценки безопасности пищевых добавок и контаминантов в продуктах питания» (1987/1991). В нашей стране, согласно Закону РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», гигиенический контроль за применением пищевых добавок осуществляют органы Госсанэпиднадзора (государственный предупредительный и текущий санитарный надзор).

Одним из важнейших аспектов успешного контроля над применением пищевых добавок является наличие стандартизированных методик определения содержания пищевых добавок в мясных продуктах. Но много ли разработано таких стандартов для мясной промышленности? Этот список очень краток. Методы определения нитратов, нитритов, глутаминовой кислоты, глюконо-дельта-лактона, общего фосфора (косвенный метод для контроля за внесением фосфатов). В этом же ряду можно указать метод определения крахмала (но только нативного) и гистологический метод идентификации состава, который позволяет нам также выявлять наличие загустителей полисахаридной природы, например, каррагинанов.

Сегодня для применения в мясной промышленности разрешен целый ряд консервантов, для которых установлен максимальный уровень их содержания в мясных продуктах, но нет методов контроля. Еще острее стоит вопрос о необходимости разработки методов определения содержания тех добавок, которые запрещены, таких как, например, краситель амарант (E123).

Очень часто в последнее время приходится слышать от специалистов мясоперерабатывающих предприятий предложения по включению в национальные государственные стандарты на мясную продукцию различных пищевых добавок. Однако мало кто из них задумывается, что работу по включению, например, красителя (консерванта, эмульгатора) следует начинать с разработки национального стандарта на метод его определения. Та же проблема (но еще в больших масштабах из-за более широкого перечня возможных к применению пищевых добавок) возникает при разработке ГОСТов вида общих технических условий и специальных технических регламентов.

Основные принципы применения пищевых добавок согласно ТР ТС 029/2012 и СанПиН-2.3.2.1293-03:

- 1) применение пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств не должно увеличивать степень риска возможного неблагоприятного действия пищевой продукции на здоровье человека;
- 2) пищевые добавки, ароматизаторы и технологические вспомогательные средства должны применяться только в случаях, когда существует необходимость совершенствования

технологии, а также при необходимости улучшения потребительских свойств пищевой продукции, увеличения сроков их годности, добиться которых иным способом невозможно или экономически не оправдано;

3) применение пищевых добавок и ароматизаторов не должно вводить приобретателя (потребителя) в заблуждение в отношении потребительских свойств пищевой продукции;

4) применение пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств не должно вызывать ухудшения органолептических показателей пищевой продукции;

5) пищевые добавки, ароматизаторы и технологические вспомогательные средства должны применяться при производстве пищевой продукции в минимальном количестве, необходимом для достижения технологического эффекта;

6) не допускается применение пищевых добавок и ароматизаторов для сокрытия порчи и недоброкачества сырья или готовой пищевой продукции и/или их фальсификации, и/или с целью введения в заблуждение приобретателей (потребителей).

Этими основными принципами руководствовались специалисты института, когда разрабатывали первый национальный стандарт - ГОСТ Р 52196-2003 «Изделия колбасные вареные. Технические условия».

Поскольку текст ГОСТа и текст технологической инструкции предусматривает применение аналогичных по составу, качеству и безопасности добавок импортного производства, а также материалов и сырья, подобных отечественным, то, в соответствии с теми принципами, которые закреплены законодательной базой, их применение должно основываться на разрабатываемых в установленном порядке технологических инструкциях. Поэтому сейчас институтом ведется разработка таких инструкций, определяющих порядок применения аналогичных по составу пищевых добавок.

Возвращаясь к потребностям в разработке национальных стандартов на методики, следует особо отметить, что применение добавок не должно быть ограничено каким-либо искусственным способом. Должна преследоваться единственная цель соблюдения гигиенических регламентов по использованию пищевых добавок, а также правильно донесена информация потребителю о составе продукта.

В соответствии с ТР ТС 029/2012: содержание пищевых добавок, остаточных количеств технологических вспомогательных средств и биологически активных веществ, содержащихся в ароматизаторах, должно соответствовать требованиям, установленным настоящим Техническим регламентом, к допустимому содержанию в них нормируемых веществ.

Содержание пищевых добавок, биологически активных веществ в составе ароматизаторов и неудаляемых остатков технологических вспомогательных средств в пищевой продукции должно соответствовать требованиям, установленным в Приложениях 3-8, 10-18, 20-27, 29 к настоящему Техническому регламенту, в техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» и в технических регламентах Таможенного союза на отдельные виды пищевой продукции. Содержание в пищевой продукции пищевых добавок, нормируемых настоящим Техническим регламентом, контролируется по закладке (по рецептуре) и/или с применением аналитических методов исследования.

## **Заключение**

Мясная продукция, как и любые другие продукты питания, сегодня подвергается резкой критике в отношении чрезвычайно широкого использования пищевых добавок. Однако, как показывает производственная практика применение пищевых добавок жестко ограничено не только законодательными актами, но, и даже в большей степени, технологической целесообразностью. Для пищевых добавок главным критерием использования является их безопасность.

Изменение основных тенденций развития индустрии питания – рост производства продуктов с пониженным содержанием жира, соли, сахара, продуктов с длительными сроками годности и т.д. влечет за собой увеличение темпов роста производства пищевых добавок, позволяющих приблизить потребительские свойства «новых» продуктов к традиционным. За последнее десятилетие ассортимент пищевых добавок резко увеличился. Поэтому острее становится вопрос о безопасности этих добавок для здоровья человека. Многие вещества при попадании в организм на протяжении долгого периода, особенно в комбинации с другими подобными веществами, могут оказаться вредными для организма. Это особенно характерно для веществ, которые способны к кумуляции, т. е. к суммированию их эффекта, или к превращению в организме из нетоксичной в токсичную форму. В случае материальной или функциональной кумуляции возникает сложная зависимость между биологической активностью вещества, величиной дозы, скоростью выведения из организма и интервалом попадания ее в организм. Часть посторонних веществ, которые содержатся в пищевых продуктах, могут проявлять побочное действие, связанное с разрушением составных компонентов, их связыванием или превращением в токсические соединения.

Несмотря на все меры, направленные на обеспечение безопасности пищевых добавок, они вносят свой вклад в общее давление химических факторов среды на человека. Для каждой

из добавок рассчитываются максимально допустимые их количества (уровни) в пищевых продуктах с учетом объемов их обычного (традиционного) потребления. Максимально допустимые уровни для пищевых добавок означают наибольшее допустимое количество пищевых добавок, которое может добавляться или находиться в пищевом продукте независимо от того, добавлено ли оно в него непосредственно или в составе другого продукта, который вводится согласно рецептуре при изготовлении готового продукта. Они рассчитаны как определенные химические соединения или элементы и приводятся в мг на 1 кг готового продукта или сырья. Для пищевых добавок, не представляющих никакой угрозы для здоровья человека даже в больших дозах, предельное содержание добавки определяется технологическими инструкциями и не требует специальных методов инструментального контроля ее содержания в готовом продукте питания. Естественно, к пищевым добавкам предъявляются особые требования в плане степени чистоты самой добавки.

В целом проблема здорового питания, как и многие другие проблемы экологии человека, может стать фактором повышенного беспокойства.

#### **Список литературы:**

1. Скурихин И. А., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика. – М.: Высшая школа. 1991.-286 с.
2. Нечаев А.П., Смирнов Е.В. Пищевые ароматизаторы // Пищевые ингредиенты (сырье и добавки). – 2000. – №2. – С. 8.
3. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания и экспертизы продовольственных товаров. – Новосибирск: Издательство Новосибирского Университета, 1999. -431 с.
4. Нечаев А.П., Болотов В.М. Пищевые красители. Пищевые ингредиенты (сырье и добавки). – М.: 2001. -214 с.
5. Антипова Л.В., Получение пищевых продуктов, ингредиентов, материалов на основе биокаталитических процессов обработки коллагенсодержащих животных тканей. М.: «Агропромиздат», 2008.
6. Кочеткова А.А. Пищевые добавки. СПб.: Питер, 2009.

## **Применение пищевых добавок и ингредиентов для производства мясной продукции для детского питания**

**Дыдыкин А. С., ГНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова Россельхозакадемии**

В соответствии с «Доктриной продовольственной безопасности РФ» и «Основами государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года», стратегической целью государства является надежное обеспечение населения страны безопасной и качественной сельскохозяйственной продукцией и продовольствием. Перед пищевой промышленностью ставится важнейшая задача – создание и внедрение широкого ассортимента специализированной и обогащенной пищевой продукции, обеспечивающей целенаправленное улучшение состояния здоровья населения страны и в первую очередь детей.

Рациональное питание детей – одно из основных условий их нормального роста, физического и нервно-психического развития, высокой сопротивляемости к различным заболеваниям и другим факторам внешней среды. Большую роль в его организации играют биологически полноценные продукты, создавать которые можно лишь в условиях промышленного производства.

Недостаточность и нерациональность питания, особенно в детском возрасте, приводит к снижению уровня здоровья и продолжительности жизни. Сегодня, в детском рационе отмечается дефицит белков на 12-20 % и повышенное потребление жиров, при недостаточном потреблении витаминов, минеральных веществ и других микронутриентов. Одной из причин выявленных нарушений является использование в рационе детских учреждений и домашней кухни мясной и другой пищевой продукции общего назначения, не отвечающей требованиям, предъявляемым к продуктам детского питания. Мясо, приобретенное на рынке или в магазине, в том числе импортного происхождения, предназначено для общего применения и в нем не гарантируются высокие гигиенические показатели и пищевая ценность, которые должны обеспечиваться в продуктах детского питания.

Во всем мире уделяется большое внимание промышленному производству продуктов детского питания, так как оно дает возможность создания рецептур, соответствующих особенностям растущего организма ребенка; использованию современного оборудования, позволяющего обеспечить необходимую степень обработки сырья при лучшей сохранности питательных веществ; изготовлению продукции в удобной для потребителя таре, гарантирующей достаточный срок хранения; снижению трудозатрат при приготовлении

пищи в домашних условиях; обеспечению высокого гигиенического качества продукции. Биологически полноценные продукты, вырабатываемые в условиях промышленного производства, играют большую роль в рациональном питании детей.

В последние годы в России пользуется стабильным спросом постоянно расширяющийся ассортимент колбасных изделий для питания детей дошкольного и школьного возраста. ГНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова совместно с нутрициологами и педиатрами НИИ питания РАМН разработали широкий ассортимент детских колбас для рационального, лечебно-профилактического питания детей старше трехлетнего возраста. Разработка рецептур и технологии колбасных вареных изделий выполнена согласно медико-биологическим требованиям, учитывающим специфику метаболических процессов детского организма.

В настоящее время в мясной промышленности применяется большое количество добавок и специй, которые не только улучшают органолептические свойства готового продукта (внешний вид, вкус, аромат, консистенцию), но и повышают выход готовой продукции, особенно при использовании замороженного мясного сырья, на котором вынуждена работать промышленность.

Однако в случае детского питания нужно быть уверенным, что готовый продукт не только вкусен, но и полезен для маленького потребителя. Подрастающий детский организм особенно чувствителен к пищевым добавкам, поэтому необходимо тщательным образом подбирать их состав. В связи с этим, в колбасных изделиях для детского питания предусмотрено использование пищевых добавок, не содержащих фосфатов, жгучих пряностей, консервантов, усилителей вкуса и аромата (глутаматов), искусственных ароматизаторов и красителей. Кроме того, запрещено использование при производстве детских колбасных изделий ингредиентов и добавок, полученных с применением методов генной инженерии.

Недостаточное потребление витаминов и необходимых микроэлементов продолжает оставаться серьезной проблемой во всем мире – как в промышленно развитых, так и в развивающихся странах. Массовые обследования населения России, регулярно проводимые Институтом питания РАМН в различных регионах страны, свидетельствуют о существенных отклонениях в питании практически всех групп населения. Недостаток витамина С выявляется у 80-90 % обследуемых детей, а глубина дефицита этого витамина достигает 50-80 %. Также от 40 до 80 % детей испытывают недостаток витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР. Таким образом, недостаточное потребление микронутриентов является массовым, постоянно действующим фактором, отрицательно влияющим на здоровье, рост, развитие и



жизнеспособность всей нации. Сокращается средняя продолжительность жизни, снижается производительность трудоспособного населения и устойчивость к заболеваниям.

Минеральные вещества, как и витамины, относятся к незаменимым (эссенциальным), жизненно необходимым компонентам пищи, выполняющим в организме важные физиологические функции. Они входят в состав клеток и тканей организма, обеспечивают правильный рост и развитие, в том числе костного скелета, зубов, мышечной, нервной ткани, принимают активное участие в процессах кроветворения, выработке различных ферментов и гормонов. К основным минеральным веществам, необходимым детям, относятся йод, кальций, железо и цинк.

Добавление витаминов, минералов и микроэлементов в основные продукты питания позитивно зарекомендовало себя в целом ряде стран в течение многих лет. Данный метод признан эффективным для корректировки дефицита микронутриентов. Его использование не требует активного участия потребителя, но охватывает при этом широкие слои населения и является наиболее экономически выгодным. В связи с этим, в колбасных изделиях для детского питания установлены уровни содержания витаминов кальция и йода, а для обогащенной продукции – витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, железа, цинка и лактулозы.

Недостаток йода нарушает образование гормонов щитовидной железы, что ведет к развитию зобной болезни и является одной из причин нарушений умственных способностей у детей. Профилактика йодного дефицита значительно более эффективна, чем лечение его последствий, тем более что некоторые из них (умственная отсталость, кретинизм) практически необратимы.

В связи с этим, в качестве источника биологически активного йода в колбасных изделиях для детского питания предусмотрено применение пищевых добавок «Йодказеин» и «Биойод». Это йодированные молочные белки, полноценные аналоги природного соединения йода, что обуславливает их хорошее усвоение организмом и исключает передозировку в организме ребенка. Йод в данной органической форме не разрушается при технологической обработке и хранении (в отличие от йодированной соли) и гарантирует требуемое содержание йода в готовом продукте. Остаточное его содержание в продукте позволяет удовлетворить суточную потребность детского организма не менее чем на 15 %.

Вторым важным микроэлементом в детских колбасных изделиях является кальций. Дефицит кальция в рационе приводит к возникновению рахита у детей и является причиной развития патологий опорно-двигательного аппарата в детском и взрослом возрасте. Известно, что соотношение кальция и фосфора в мясе составляет примерно 1:10, а в колбасных изделиях общего назначения в результате введения фосфатов это соотношение

не соблюдается. Оптимальное усвоение кальция (70-72 %) требует соотношения кальция и фосфора 1:1÷1,2. Дисбаланс кальция и фосфора приводит к выведению кальция из организма ребенка. В связи с этим, в колбасных изделиях для детей установлено ограничение на содержание в продукте фосфатов (на уровне естественного содержания в сырье), что исключает возможность их применения в детской мясной продукции.

В качестве источника кальция в детских колбасах применяют цитрат кальция. Введение его в рецептуры в количестве 0,4 % позволяет сбалансировать соотношение кальция и фосфора (1:1,25) и приблизить его к физиологическому оптимуму, что особенно важно для растущего организма. Кроме того, цитрат кальция повышает влагосвязывающую способность фаршевых композиций и, следовательно, увеличивает сочность и выход готовой продукции.

Для повышения пищевой и биологической ценности в колбасных изделиях для детского питания используются белки животного, растительного происхождения и пищевые волокна. Понимая задачи оптимизации процесса производства, обеспечения требований к сырьевому составу и качеству колбасных изделий для детского питания, ГНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова уделяет большое внимание используемым пищевым ингредиентам и в связи с этим разработал технические условия ТУ 9199-025-00419779-11 «Смеси пищевых ингредиентов для колбасных изделий детского питания», использование которых полностью обеспечивает требования к мясной продукции детского питания и исключает возможные ошибки персонала при дозировании и смешивании. В состав данных смесей входит молоко сухое обезжиренное, яичный порошок, казеинат натрия, концентрат сывороточного белка, белок яичный сухой, мука текстурированная, белок соевый изолированный, белок животный концентрированный и клетчатка.

В силу ограничения использования в продуктах для детей вкусо-ароматических добавок, детские колбасные изделия содержат не жгучие специи и пряности – орех мускатный, кардамон, кориандр, тмин, перец душистый или их эмульсии и экстракты. Кроме этого, в отдельных наименованиях детских колбас наряду с традиционными сырами, используются натуральные вкусо-ароматические ингредиенты идентичные по вкусу сыру «Пармезан», сыру «Чеддер», сыру «Блю» (ароматизаторы сыров).

Таким образом, при выпуске продукции детского питания особое внимание необходимо уделять не только основному сырью, но и пищевым добавкам и ингредиентам. Только при выполнении комплекса требований ко всем без исключения компонентам, входящим в состав мясного продукта, можно обеспечить производство безопасных и качественных мясных изделий для детского питания.

## **Уникальные апельсиновые волокна и широкий спектр натуральных вкусоароматических ингредиентов от компании «Джорджия»**

**Лобанова Г.Р., ООО «Джорджия»**

Компания «Джорджия» с 1990 г представляет на российском рынке широкий ассортимент ингредиентов для мясной промышленности. Это апельсиновые волокна Цитри-Фай; гидролизаты растительного белка «Мит Лайн» и широкий ассортимент натуральных вкусоароматических ингредиентов «Баттер Грейнс».

Питание современного человека, стремящегося вести здоровый образ жизни, требует получения мясопродуктов минимальной энергетической ценности, с минимальным количеством жира, повышенным количеством белка, наличием веществ, улучшающих пищеварение, всасывание и обмен веществ.

Одним из способов решения данных проблем может быть использование в рецептурах мясопродуктов **апельсиновой клетчатки Цитри-Фай, производства американского завода Fiberstar Inc.**

Сфера применения пищевых клетчаток в производстве мясопродуктов достаточно разнообразна. Клетчатки используют в рецептурах всех видов колбас, паштетов, цельномышечных мясопродуктов, ветчин, рубленых полуфабрикатов.

Апельсиновая клетчатка Цитри-Фай представляет собой натуральное волокно, извлеченное из клеточных тканей высушенной апельсиновой мякоти без использования химических реагентов, с помощью механической обработки, а именно – путем раскрытия и расширения структуры ячеек апельсинового волокна. Такая структура способна не только удерживать большое количество воды, но и сохранить ее на протяжении всего времени производственного процесса и хранения продукта.

Способность апельсиновых волокон связывать воду и удерживать ее после термообработки или замораживания зависит от степени гидрофильности, характера поверхности и пористости частиц волокна. Большое количество гидрофильных групп обеспечивает способность волокна к удержанию воды и набуханию.

В зависимости от рецептуры, качества исходного сырья, тенденций рынка и требований потребителей к готовому продукту, рекомендуемая степень гидратации 1:8 -- 1:15. Технологи производства сами могут выбрать необходимую степень гидратации.

Компания «Джорджия» предлагает три вида апельсиновой клетчатки разных степеней помола. Степень помола Цитри-Фай определяется единицей измерения-меш.

Меш (англ. *mesh* — отверстие сита) — внесистемная единица измерения для проволочных сит и равна количеству отверстий на 1 линейный дюйм (25,4 мм).

Цитри-Фай 100 — чистое апельсиновое волокно. Цитри-Фай 200—апельсиновое волокно с содержанием гуаровой камеди. Цитри-Фай 300-- апельсиновое волокно с содержанием ксантановой камеди. Каждый вид клетчатки имеет три степени помола— мелкий помол (200 меш), средний помол (100 меш), крупный помол (30 меш).

Апельсиновая клетчатка Цитри-Фай 100 имеет разрешение Института питания РАМН России для производства продуктов питания для детей школьного и дошкольного возраста. Клетчатка Цитри-Фай также имеет сертификат Кошерности и сертификат Халяль.

По органолептическим показателям Цитри-Фай представляет собой порошок светло-кремового цвета с нейтральным вкусом и запахом.

Массовая доля влаги не более 10%, содержание жира в 100 гр волокна—1,05%, углеводов—80,73%, содержание растворимых и нерастворимых волокон от 30 до 39,6% в зависимости от вида волокна.

Клетчатка упакована в мешки с полиэтиленовым вкладышем.

Срок хранения —3 года при температуре от 0 до 32°C

В мясной промышленности клетчатка Цитри-Фай может использоваться в качестве одного из компонентов рецептуры, также увеличивает выход продукта и улучшает его пищевую ценность, потому что содержат полезную для здоровья клетчатку.

Использование клетчатки в производстве возможно как в предварительно гидратированном, так и в сухом виде, при этом поглощающая способность волокон существенно не зависит от предварительной подготовки и способа добавления клетчатки.

Цитри-Фай имеет также хорошую жиросвязывающую способность, что позволяет готовить жировую эмульсию. При этом, соотношение компонентов в жировой эмульсии может быть 1:4:10-1:4:12, где 1 часть клетчатки, 4 частей жирного сырья, 10--12 частей воды.

В качестве жирного сырья может быть маргарин, масло сливочное, жир свиной, говяжий, любое другое жирное сырье.

В рецептурах колбасных изделий возможна замена жирного сырья на жировую эмульсию в количестве до 20% , что не «утяжеляет» рецептуру, делает консистенцию готового продукта (например, сосисок, сарделек и т. д.) более нежной, сочной, кроме того, использование в рецептурах такой эмульсии экономически целесообразно.

При выработке вареных колбас, сосисок, сарделек, гидратированная 1:9 или 1:10 клетчатка «Цитри Фай» позволяет заменить мясное сырье в количестве до 10÷20% без ухудшения вкусовых и функциональных свойств мясной массы.

В рецептурах из крупноизмельченного сыря клетчатка создает дополнительную матрицу в продукте, что позволяет эффективно удерживать влагу и жир. Рекомендуемая степень гидратации для выработки п/к колбас—1:8÷1:9 и для улучшения экономических показателей возможна замена мясного сыря на гидратированную клетчатку. Если есть необходимость в улучшении консистенции, предотвращении такого дефекта как жировой отек, то внесение клетчатки в рецептуру колбасы в количестве 0,3-0,5%, вполне достаточно чтобы избежать такую проблему.

В сырокопченых колбасах использование клетчатки позволяет ограничить активность воды на начальном этапе созревания, стабилизировать и уплотнить структуру, процесс сушки колбас происходит более равномерно, что позволяет уменьшить риск закала колбасы, снизить потери массы, увеличить выход, сократить потери веса при хранении готового продукта. Клетчатка добавляется в сухом виде вначале куттерования на мороженное сырье в количестве 0,3 кг÷1 кг на 100 кг сыря.

В деликатесных продуктах и ветчинах использование клетчатки позволяет увеличить выход, устраняет возможность образования желе. Использование клетчатки в данной группе продуктов представляет интерес для тех производителей, кто принципиально не использует в рассолах соевые белки. Волокна могут быть использованы в качестве замены соевого белка, крахмала, муки без нарушения при этом структуры готового изделия.

Клетчатка добавляется в шприцовочный рассол или при массировании в количестве от 0,5 до 1 кг на 100 л. рассола при различном % шприцевания.

В фарше рубленых полуфабрикатов использование апельсиновых волокон позволяет уменьшить потери при жарке, способствует более полному связыванию влаги и жира, вследствие чего при формовании исключается скопление жира на стенках оборудования. Степень гидратации составляет 1:6, 1:7. Такая неполная гидратация позволяет очень эффективно связывать жир и улучшает консистенцию фарша как до, так и после термообработки.

Хорошие результаты достигаются при использовании Цитри-Фай в полуфабрикатах в тесте, такие как пельмени, чебуреки, манты, вареники и др. как в фарш, начинку, так и в тесто. При добавлении клетчатки в тесто наблюдается повышение влагопоглощающей способности теста, улучшение органолептических и структурно-механических свойств теста, улучшение слипаемости швов, сохранение формы и хорошей наполненности пельменей после варки. Рецепт теста при этом может содержать или не содержать яйцо и/или растительное масло. Готовое тесто при этом получается эластичное и тугое одновременно, хорошо растягивается, не рвется, во время формовки нет необходимости в использовании

муки на подсыпку, при раскатывании тесто не липнет к доске, во время варки (жарении) продукта не происходит расслоения теста, не нарушается его целостность и форма, изделие не увеличивается в объеме, края изделия не раскрываются даже если сама мука не достаточно высокого качества. При замораживании цвет теста сохраняется белым, отсутствует не привлекательный цвет с оттенком «синевы», а после размораживания все перечисленные качества теста сохраняются. Рекомендуемая дозировка клетчатки при замесе теста 0,2-0,6 кг на 100 кг теста.

Инновационный процесс производства и высокие технологические свойства волокон в сочетании с биологической ценностью обусловили их уникальность—продукт Цитри-Фай, представленный американской компанией Fiberstar Inc., награжден серебряной медалью в номинации «Самый инновационный ингредиент», по итогам конкурса, проходившего в Лондоне, в рамках выставки Food Ingredients Europe.

Компания «Джорджия» на Российском рынке предлагает серию **гидролизатов растительного белка «Мит Лайн»**, производства завода Basic Food Flavors, Inc., США.

Гидролизат растительного белка «Мит Лайн» (HVP) – продукт кислотного гидролиза белков растительного происхождения. Растительное сырье (пшеница, кукуруза, соя) подвергается кислотному гидролизу с помощью соляной кислоты при температуре около 100°C под воздействием повышенного давления. Затем полученная масса фильтруется и нейтрализуется раствором щелочи. Такой жидкий гидролизат хранится в течение месяца. За это время происходит полное расщепление белка до аминокислот. Полученный фильтрат прессуется (упаривается) до пастообразного состояния, чтобы массовая доля сухих веществ составляла 80%, перемешивается и сушится в вакуумных сушилках. Затем высушенная масса размалывается, перемешивается, просеивается через сито с определенным размером ячейки для формирования гранул.

Меняя основные параметры процесса (температуру, продолжительность воздействия кислот, давление), получают ингредиенты с различными вкусовыми характеристиками: вкус и аромат говядины, свинины, курицы пряной, говядины жареной, свинины жареной, курицы жареной, копченостей, лука жареного.

Гидролизаты Растительного Белка «Мит Лайн» изготавливаются из сырья, которое не является генетически модифицированным.

Готовый гидролизат представляет собой мелкодисперсный порошок от желтого до коричневого цвета с ароматом и вкусом жареного или вареного мяса говядины, свинины,

курицы и др. Ингредиенты хорошо растворимы в воде, сочетаются со специями, подчеркивая и усиливая мясной вкус сырья.

Гидролизат «Мит Лайн» стабилен при высоких температурах варки, стерилизации продукта, при низких температурах замораживания.

Это качество ингредиентов «Мит Лайн» позволяет использовать их при производстве кетчупов, пищевых концентратов (супы, соусы, концентраты), продуктов быстрого приготовления и в других направлениях производства продуктов питания, но особенно успешно и широко ингредиенты применяются в мясной промышленности.

Применение ингредиентов «Мит Лайн» при производстве колбасных изделий, мясных паштетов, рубленых полуфабрикатов из мяса говядины, свинины, птицы позволяет улучшить и усилить вкусовые характеристики готового продукта, подчеркнуть его натуральный мясной вкус и аромат, которые сохраняются на протяжении всего срока хранения продукта.

Дозировка ингредиентов «Мит Лайн» составляет 0,1%-3% от общего объема готового продукта в зависимости от вида продукта, качества исходного сырья, количественного соотношения сырья в рецептуре продукта, вкуса и потребностей покупателей.

Компания «Джорджия» предлагает производителю мясных изделий **ингредиенты «Баттер Грейнс»** - высококонцентрированные натуральные молочные вкусоароматические ингредиенты, изготовленные на основе использования ферментных технологий на автоматической компьютеризованной линии завода First Choice Ingredients Inc, США.

Сырьем для изготовления ингредиентов являются натуральные молочные продукты высшего качества: молоко, сливки, сливочное масло, сметана, йогурт, а также различные сыры.

Наиболее значимыми компонентами в формировании вкуса и запаха молочного ингредиента являются свободные жирные кислоты. Именно эти кислоты обладают выраженным ароматом и именно они положены в основу состава натуральных вкусоароматических ингредиентов «Баттер Грейнс».

Натуральные вкусоароматические ингредиенты «Баттер Грейнс» получены методом экстракции триглицеридов из молочного сырья с последующим отделением жирных кислот ферментными препаратами. Ферменты действуют селективно на связи между триглицеридами, извлекая, таким образом, летучие жирные кислоты в определенной последовательности. Полученные жирные кислоты концентрируют и капсулируют в мальтодекстрин. Полученный продукт обладает всеми вкусоароматическими свойствами продукта, из которого он получен, но при этом не содержит жиров.

В результате инкапсулирования ароматической композиции на носитель, не происходит улетучивание жирных кислот и они раскрывают свои вкусовые и ароматические свойства только в продукте.

Комбинируя различные ферменты, меняя условия проведения ферментации, получают смеси летучих веществ в различной концентрации, соответствующей определенному аромату – масла, сливок, молока, сыров и т. д. Высокая концентрация жирных кислот в ингредиентах «Баттер Грейнс» обеспечивает насыщенный молочный, сливочный или сырный вкус в конечном продукте и позволяет сохранить эти свойства при его хранении.

Посредством газ-хроматографического анализа определено, что жирнокислотный состав ингредиентов такой же, как жирнокислотный состав молочного жира.

Вкусоароматические ингредиенты «Баттер Грейнс» представляют собой порошок, хорошо растворимый в воде при температуре 40-60°C.

Натуральные вкусоароматические ингредиенты «Баттер Грейнс» используются при производстве вареных колбас типа «Молочная», «Сливочная», сосисок, сарделек, паштетов, мясных деликатесов, фаршей рубленых полуфабрикатов, приправ, соусов, мясных и овощных маринадов, пиццы и др.

Дозировка ингредиентов «Баттер Грейнс» составляет 0,05-3% в зависимости от вида продукта, поставленной цели производителя, от требований, предъявляемых рынком и т.д.

В настоящее время в условиях нестабильности экономической обстановки производители, оптимизируя состав пищевых продуктов, сталкиваются с необходимостью введения в рецептуру ингредиентов, обладающих высокими функциональными свойствами, выработанных из натурального сырья, а также позволяющих снизить себестоимость продукции с сохранением уровня качества и вкусовых характеристик.

В решение такого рода проблем ведущую роль играет применение натуральных вкусоароматических высококонцентрированных молочных ингредиентов «Баттер Грейнс» производства завода «First Choice Ingredients Inc.»



## **Современные тенденции рынка: натуральные решения KEMIN для продления срока годности продуктов**

**Перковец М.В., Kemin Food Technologies**

Согласно исследованиям рынка, проводимым компанией Mintel, среди новых продуктов, запущенных на мировой рынок в 2010 году, доля продуктов, позиционируемых как «натуральные», включая продукты «без искусственных добавок» и «без консервантов», выросла более чем на 20% по сравнению с предыдущим годом. Понятия «натуральные» и «не содержащие искусственных добавок» уже давно ассоциируются у потребителей с пользой для здоровья, здоровым образом жизни, качеством и безопасностью пищевых продуктов. Россия также не осталась в стороне – данная тенденция всё больше набирает силу, подуждая и вдохновляя производителей искать натуральные решения для своих продуктов.

Натуральные решения компании Kemin, основанные на использовании экстракта розмарина, доказали свою эффективность в замедлении окислительных процессов в различных пищевых продуктах, позволяя сохранять внешний вид, вкус и качество этих продуктов, а также продлевать их срок годности.

Розмарин традиционно произрастает в диком виде в Средиземноморской зоне Европы и Северной Африки и имеет огромный видовой состав, различающийся по внешним признакам, и очень существенно по содержанию активных веществ с антиокислительными свойствами. Дикий розмарин не может являться надёжным сырьевым источником со стабильной активностью.

Природа наделила розмарин многочисленными веществами с антиокислительными свойствами. Хотя основную активность определяют карнозоловая кислота и карнозол, есть ещё целый ряд других компонентов, которые также вносят вклад в антиокислительный потенциал – розманол, розмарихинон, розмариновая кислота, эпирозманол, 7-метил-эпирозманол и другие. Характеристика активности экстракта розмарина по содержанию только карнозоловой кислоты не даёт полной картины, более правильно определять общую активность экстракта или его защитный фактор.

Содержание активных веществ в розмарине зависит от сорта (генетики) и времени года. Из сотен генетически различных растений специалисты компании Kemin выбирают наилучшие сорта на основании ряда строгих критериев отбора. Растениеводческая программа Kemin включает постоянное совершенствование видового состава и процессов переработки сырья, учёт всевозможных факторов, влияющих на колебание содержания активных веществ в растениях, полностью исключает использование ГМО. Компания Kemin

– один из наиболее вертикально интегрированных поставщиков продуктов на основе экстракта розмарина, что позволяет полностью контролировать всю производственную цепочку от разведения растений до получения конечного экстракта. Продукты Kemín всегда обеспечивают одинаково высокую эффективность антиокислительного действия.

Линейка экстрактов розмарина компании Kemín включает жидкие и сухие продукты, жиро- и водорастворимые. Наряду с чистыми экстрактами розмарина Kemín производит продукты, сочетающие розмарин с зелёным чаем, галловой кислотой и токоферолами.

### **Натуральные решения для продления срока годности мясных продуктов.**

Окислительная порча мясных изделий происходит в жировой и водной фазах. Окисление жира приводит к образованию веществ, имеющих характерный прогорклый вкус и запах, за которые прежде всего отвечают ненасыщенные альдегиды. Цвет мяса в основном определяет белок миоглобин, в мясе говядины он отвечает за 80-90% общего мышечного пигмента. Цвет зависит от степени окисления йона железа в миоглобине:  $Fe^{2+}$  - красный цвет,  $Fe^{3+}$  - коричневый. Коричневое окрашивание мяса является вследствие окисления миоглобина, происходящего с водной фазе.

Большинство российских мясопереработчиков используют аскорбиновую кислоту (E300), её соли (E301-E303) и эфиры (E304-E305), в редких случаях токоферолы (E306-E309). Антиокислительные свойства экстракта розмарина хорошо известны в пищевой промышленности, и экстракт розмарина включён в ГОСТ Р 53588-2009 на полукопчёные колбасы (стр.15). Однако широкое применение экстракта розмарина и продуктов на его основе в мясопереработке пока остаётся вопросом будущего.

Натуральные экстракты розмарина (FORTIUM) и розмарина с зелёным чаем (NaturFORT) показали высокую эффективность в замедлении окислительной порчи и потери цвета мясных продуктов. Экстракты могут вноситься как непосредственно в продукты, так и в составе комплексных смесей или рассолов для инъектирования или тумблирования.

Натуральные растительные экстракты были протестированы в сырых замороженных говяжьих котлетах, охлаждённом свином фарше, приготовленных охлаждённых куриных котлетах, сырых замороженных сосисках из индейки и свинины. Качество обработанных и контрольных образцов определялось путём измерения концентрации вторичных продуктов окисления (гексаналя, 2,4-декадиенала, малонового альдегида, тиобарбитуровых чисел), цвета с помощью HunterLab Colorflex<sup>®</sup> Instrument (величины  $L^*a^*b^*$ ), а также с помощью органолептических тестов. Во всех случаях образцы, обработанные натуральными растительными экстрактами, имели значительно более низкое содержание вторичных продуктов окисления и заметно более высокие органолептические показатели.

На одном из предприятий Санкт-Петербурга провели оценку эффективности экстрактов розмарина и розмарина с зелёным чаем в сырокопченой колбасе «Зернистая» произведённой по ГОСТ 16131-86. FORTIUM R 10 Dry (розмарин) или NaturFORT 12 Dry (розмарин и зелёный чай) вносили на стадии составления фарша в количестве 0,15% к массе фарша. После достижения готовности контрольный и два опытных образца колбасы были заложены на 6 месяцев на хранение при комнатной температуре (20-22°C) на свету; при 4°C на свету; при 4°C без доступа света. Для оценки качества колбасы определяли перекисное число в опытных и контрольных образцах через 3 и 6 мес. хранения, а также проводили органолептическую оценку. Полученные результаты убедительно свидетельствуют об эффективности натуральных растительных экстрактов в замедлении окислительной порчи и потере цвета сырокопчёной колбасы.

При совместном использовании жирорастворимый экстракт розмарина и водорастворимый экстракт зелёного чая дополняют друг друга, работая одновременно в жировой и водной фазах пищевого продукта и обеспечивая дальнейшее увеличение эффективности антиокислительного действия. Kemín производит смеси экстрактов розмарина и зелёного чая в жидком и сухом виде. В ряде исследований проведено сравнение эффективности чистого экстракта розмарина и смеси экстрактов зелёного чая и розмарина Kemín, и получено, что комбинированный продукт демонстрирует более высокую эффективность в защите вкуса и цвета мясных изделий.

Чистый экстракт розмарина и смесь экстрактов зелёного чая и розмарина Kemín уже активно используется рядом крупных мясоперерабатывающих предприятий России и Украины в сырокопчёных и полукопчёных колбасах, а также замороженных и охлаждённых полуфабрикатах (пельменях, котлетах, тефтелях и др.). Натуральные растительные экстракты показали высокую эффективность в замедлении окислительной порчи вкуса и потери цвета этих продуктов, позволяя производителям увеличивать их срок годности.

Согласно европейскому законодательству жидкие и сухие экстракты розмарина и смеси розмарина с зелёным чаем имеют официальный статус натуральных ароматизаторов (Директива ЕЭС 1334/2008) и могут в таком виде декларироваться на упаковке готовых продуктов. То же самое относится и к странам СНГ. Таким образом, эти натуральные растительные экстракты не испортят этикетку пищевых продуктов. Максимальная дозировка данных экстрактов законодательно не регламентируется и определяется только вкусом.

### **Натуральные решения для продления срока годности масложировых продуктов.**

В настоящее время большинство российских производителей растительного масла не используют никаких антиокислителей для стабилизации своего масла. Производители

майонезов, маргаринов и жиров промышленного назначения используют дешёвые синтетические антиоксиданты (ЭДТА, БОТ, БОА, ТБГХ). Тем не менее, растёт интерес к переходу на натуральные антиокислители.

Эффективность продуктов Kemín на основе розмарина по сравнению с продуктами на основе ТБГХ была протестирована в рапсовом масле и низкожирных спредах, обогащённых льняным маслом. В майонезах натуральные формулы сравнивались с ЭДТА; в рыбьем жире они сравнивались с необработанным контрольным образцом и контрольным образцом, обработанным (0,025%  $\alpha$ -токоферола, 0,015% ТБГХ, 0,01% БОТ). В качестве натуральных антиоксидантов использовались чистые экстракты розмарина (FORTIUM R30), экстракты розмарина с галовой кислотой (FORTIUM RG20) и экстракты розмарина с токоферолами и аскорбил пальмитатом, их которых два первых имеют статус натуральных ароматизаторов и могут в таком виде выноситься на упаковку готовых продуктов. Контролируемыми параметрами были содержание первичных продуктов окисления (ПЧ) и вторичных продуктов окисления (ТБЧ, п-анизидина, малонового альдегида, ненасыщенных альдегидов). Некоторые из экспериментов также включали определение цвета с помощью HunterLab Colorflex<sup>®</sup> Instrument и органолептическую оценку.

Продукты Kemín на основе розмарина показали хорошую эффективность в замедлении окисления хотя и при более высоких дозировках по сравнению с синтетическими антиоксидантами. Тем не менее, использование натуральных версий позволит создавать готовые пищевые продукты с «чистой этикеткой», отвечающие растущим запросам потребителей на нанатуральные и более полезные для здоровья продукты.

### **Натуральные решения для продления срока годности снековых продуктов.**

Зерновые батончики, содержащие рисовые и кукурузные хлопья, изюм, кокосовую стружку и измельчённый арахис были обработаны БОТ и экстрактом розмарина (FORTIUM R30) в двух дозировках. Качество батончиков оценивалось по содержанию первичных продуктов окисления (ПЧ) и ненасыщенных альдегидов (алкеналей), а также с помощью органолептических тестов. Все обработанные образцы сохраняли свежесть более длительное время, при этом образцы с розмарином имели более высокие органолептические показатели по сравнению с обработанными БОТ.

Экструдированные картофельные чипсы со вкусом укропа и говядины были обработаны синтетическим антиоксидантом на основе ТБГХ и FORTIUM RG20, содержащим экстракт розмарина и галовую кислоту (официальный статус – натуральный ароматизатор). Были проведены ускоренные тесты на сроки годности при 40°C в течение 20 недель. Одна неделя при таких условиях хранения соответствует одному месяцу хранения

при 20°C. Качество продуктов оценивалось по содержанию первичных и вторичных продуктов окисления (ПЧ, АЧ) и с помощью органолептических тестов. Обработанные образцы показали заметно лучшие результаты, по органолептике у чипсов со вкусом укропа лидировал образец с ТБГХ, а у чипсов со вкусом говядины образец с розмарином.

**Заключение:**

1) Тенденция рынка на «натуральные» пищевые продукты «без искусственных добавок» активно завоёвывает позиции на мировом продовольственном рынке, и Россия не является исключением.

2) Натуральные решения компании Kemin, основанные на использовании экстракта розмарина, доказали свою эффективность в замедлении окислительных процессов в различных пищевых продуктах, позволяя сохранять внешний вид, вкус и качество этих продуктов, а также продлевать их срок годности.

3) Натуральные решения Kemin предлагают достойную альтернативу синтетическим антиоксидантам в мясных, масложировых, снековых и ряде других пищевых продуктов.

## Прикладная микробиология в качестве инструмента для исследования и контроля срока годности мясных полуфабрикатов и нарезанной вареной ветчины

Tito Pegorini, руководитель компании Food.com Srl



**Итальянская Агропромышленная Группа**



Прикладная микробиология в качестве инструмента для исследования и контроля срока годности мясных полуфабрикатов и нарезанной вареной ветчины.



Докладчик : Tito Pegorini, руководитель компании Food.com Srl

ОФИС В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ:  
Г. МОСКВА, УЛ. КРАСНОБОГАТЫРСКАЯ ДОМ 89, СТРОЕНИЕ 1, ОФИС 405  
ТЕЛ. +7 (495) 972 55 54 +7 (495) 988 61 12  
EMAIL: INFO@GAIT.RU

**GAIT.RU**

### *Понятие биологической защиты: что такое биозащита?*

Использование микробных биозащитных культур направлено на достижение следующих результатов:

- 1. Сохранение микробиологических качеств продукта** в течение периода хранения
- 2. Улучшение качества продукта** посредством контроля и уничтожения гнилостных бактерий, которые способны заразить матрицу как при возникновении, так и в процессе трансформации
- 3. Увеличение полезных свойств продукта** путем пресечения и контроля роста патогенных микроорганизмов

Как правило, данные цели достигаются **без значительных изменений в особенностях восприятия** продукта.

## Для чего необходимо использование биозащитных культур?

Применение микробных биозащитных культур позволяет:

✓Следовать европейским нормативам:

ЕС N° 178/2002 ст. 14 о требованиях к полезным свойствам

ЕС N°2071/2005 о микробиологических критериях пищевых продуктов

Иными словами: снижает риск заражения продуктов патогенными микроорганизмами и повышения концентрации гнилостных бактерий.

✓Увеличить или сохранить срок годности продукта

✓Сокращать экономические потери, связанные с ухудшением качества продукта

✓Сохранять средний срок годности, но, к примеру:

Используя меньшее количество соли или исключая некоторые категории консервантов: чистая этикетка

✓Применять менее интенсивную термическую обработку, сохраняя тем самым питательные свойства продукта.

✓Обеспечить дополнительную защиту от превышения температуры (разрыв «холодовой цепи»)

## Как действуют биозащитные культуры?

(1/3)

✓ **Борьба за пространство и колонизация среды:** многочисленные бактерии, хорошо приспособленные, подавляют рост других путем физического взаимодействия

✓ **Борьба за субстрат (кислород, углеводы и т.д.):** многочисленные бактерии поглощают все ресурсы субстрата, подавляя таким образом рост нежелательных бактерий.

(2/3)

✓ **Производство некоторых веществ** (молочная кислота, перекись водорода, бактериоцины и т.д.)

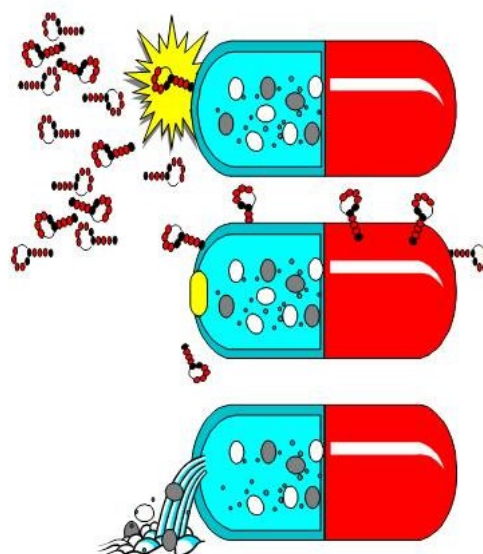
**Молочная кислота:** понижение уровня pH путем снижения ферментативной активности

**Перекись водорода:** уничтожает каталаза-отрицательные бактерии

**Бактериоцины:** специфические продукты метаболизма микроорганизмов, активны при низкой концентрации, особенно эффективны в борьбе против Грамположительных бактерий.

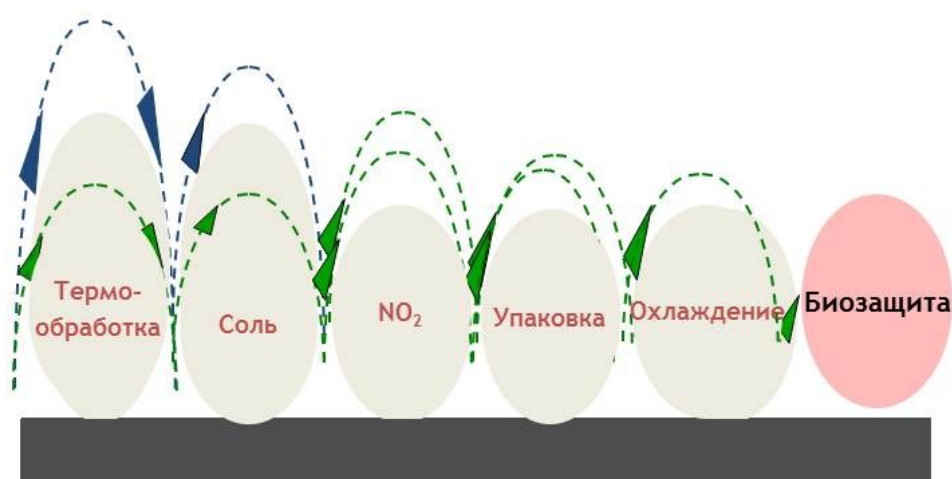
## Биозащитные культуры- Бактериоцины

- Протеины/ пептиды, получаемые из определенных штаммов лактобацилл и педиококков
- Особенно эффективны в борьбе с грамположительными бактериями
- Некоторые разновидности бактериоцинов эффективно борются с микроорганизмом *Listeria monocytogenes*



## Теория барьеров

- Качество и полезные свойства пищевых продуктов основываются на теории барьеров: необходимо создать комбинацию из нескольких барьеров для сокращения или подавления роста бактерий.
- При добавлении нового барьера (биозащита) один, или более, из барьеров можно сократить.





## Как действуют биозащитные культуры?

(3/3)

Микробиологические показатели качества и полезные свойства пищевых продуктов базируются на теории барьеров. Сочетание нескольких барьеров разной концентрации сокращает или подавляет рост некоторых видов микроорганизмов.

При добавлении нового барьера (биозащита) один, или более, из барьеров можно сократить или даже исключить.



### Примеры применения (1/7)

#### Ветчина нарезанная кубиками

Challenge test, проводится на ветчине нарезанной кубиками внесением концентрата 2 штаммов *L. monocytogenes*



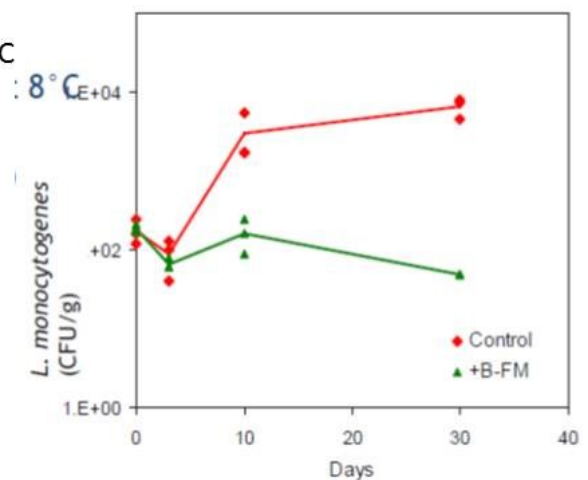
- Срок хранения: 30 дней в упаковке
- 1/3 срока годности - при 4°C и 2/3 - при 8°C
- Распыление биозащитной культуры

#### **Полученные результаты:**

- Подавление *L. monocytogenes*
- Отсутствие значимых изменений в особенностях восприятия продукта

#### **Итоги:**

- Улучшение полезных свойств продукта
- Минимизация риска возврата



## Примеры применения (2/7)



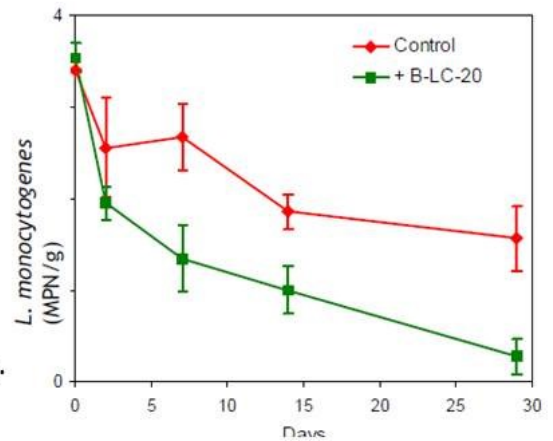
### Салями

Challenge test, проводится на салями с внесенным в фарш концентратом из 5 штаммов *L. monocytogenes*

- Ферментация осуществляется традиционным методом
- Внесение биозащитной культуры в фарш

#### **Полученные результаты:**

- Подавление микроорганизма *L. monocytogenes* и снижение его концентрации
- Отсутствие значимых изменений в особенностях восприятия продукта
- Комбинация из разных барьеров: бактерицины,  $a_w$  (активность воды), окисление и т.д.
- Неизменность степени окисления



#### **Итоги:**

- Улучшение полезных свойств продукта
- Минимизация риска возврата

## Примеры применения (3/7)



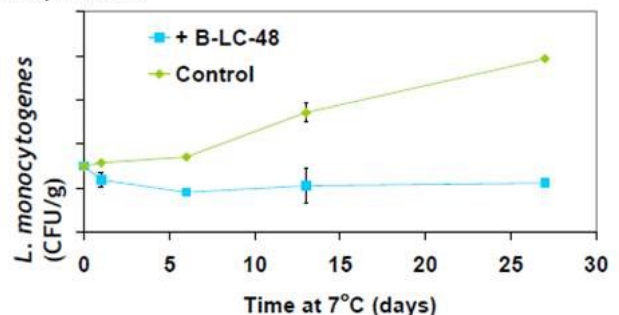
### Сосиски

Challenge test, проводится на сосисках, с нанесением на поверхность концентрата из 5 штаммов *L. monocytogenes*

- Хранение под вакуумом в течение 30 дней при 7°C
- Распыление биозащитной культуры на поверхность

#### **Полученные результаты:**

- Подавление *L. monocytogenes*
- Отсутствие значимых изменений в особенностях восприятия продукта



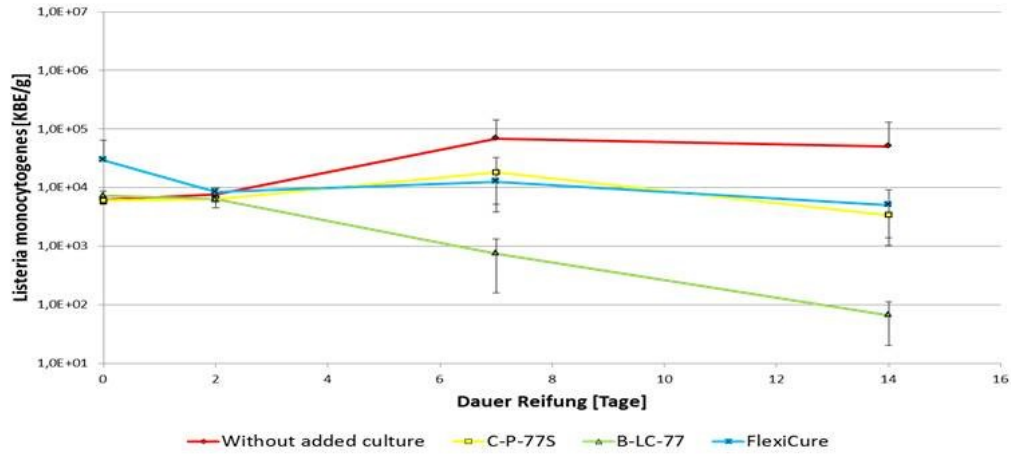
#### **Итоги:**

- Улучшение полезных свойств продукта
- Минимизация риска возврата

## Примеры применения (4/7)

### Шпик

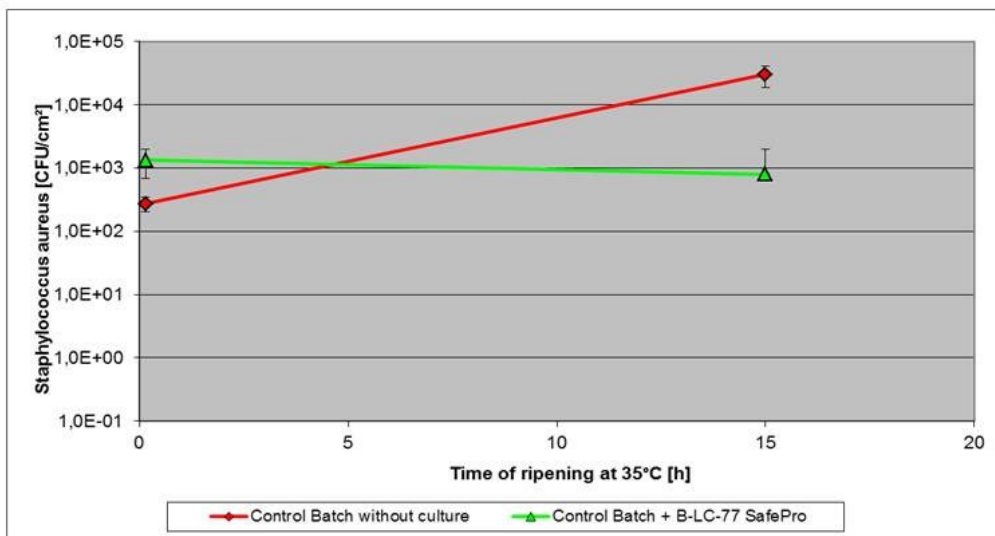
Сравнительный тест между разными биозащитными культурами на устойчивость к концентрату из 5 штаммов *L. monocytogenes*



## Примеры применения (5/7)

### Бекон деликатесного типа (плоские куски)

Challenge test для испытания биозащитных культур на устойчивость к *S. aureus*

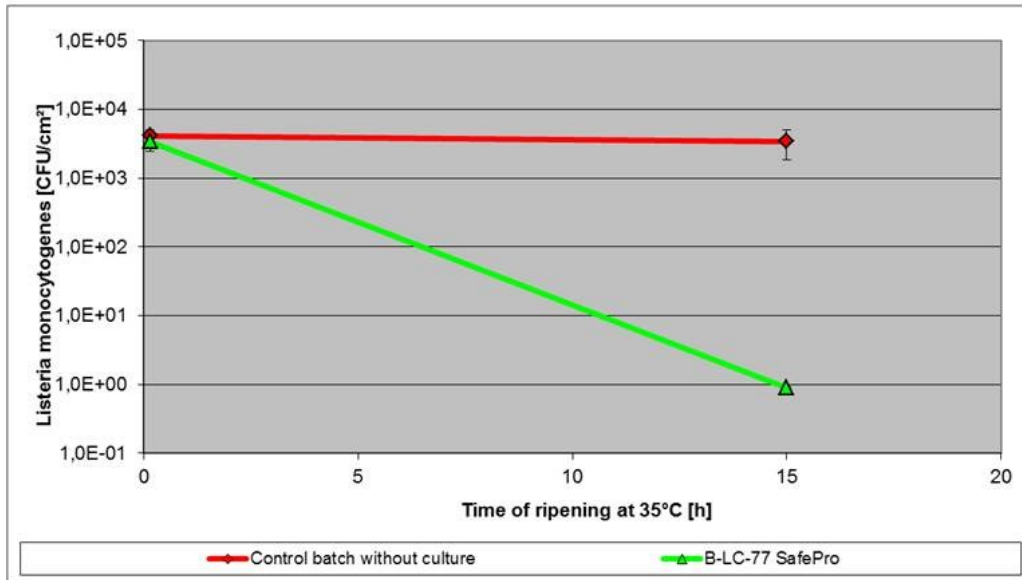


Примеры применения (6/7)



**Бекон деликатесного типа (плоские куски)**

Challenge test для испытания биозащитных культур на устойчивость к *L. Monocytogenes*



Примеры применения (7/7)

**Копченый лосось**



Giorni	Lotto 491	Lotto 492	Lotto 493	Mediana	Media	Dev. st.
0	2,08	2,08	2,36	2,08	2,17	0,16
3	2,52	2,30	2,23	2,30	2,35	0,15
6	2,34	2,11	2,40	2,34	2,28	0,15
10	4,38	3,53	3,59	<b>3,59</b>	3,83	0,47
12	4,08	3,74	3,46	<b>3,74</b>	3,76	0,31
14	5,34	4,11	4,79	<b>4,79</b>	4,75	0,62
18	5,67	4,58	4,90	<b>4,90</b>	5,05	0,56
24	6,97	5,56	7,40	<b>6,97</b>	6,64	0,96
28	6,88	5,43	6,82	<b>6,88</b>	6,38	0,82
33	6,68	7,11	6,58	<b>6,68</b>	6,79	0,28
38	7,71	7,82	7,00	<b>7,71</b>	7,51	0,44
45	8,28	7,85	7,20	<b>7,85</b>	7,78	0,54
52	8,28	7,97	6,70	<b>7,97</b>	7,65	0,84
60	8,00	8,26	6,43	<b>8,00</b>	7,56	0,99

Линия PL  
 Продукт + *L. monocytogenes*  
 Инкубация с изменяемой температурой  
 (399 при 2°C + 399 при 2°C + 4499 при 8°C)

## Примеры применения (7/7)

### Копченый лосось

Giorni	491	492	493	Mediana	Media	Dev. st.
0	2,00	1,95	1,95	1,95	1,97	0,03
3	2,04	2,00	2,32	2,04	2,12	0,18
6	2,15	2,00	2,18	2,15	2,11	0,09
10	1,81	1,30	2,18	1,81	1,76	0,44
12	1,91	2,08	2,04	2,04	2,01	0,09
14	1,81	2,08	2,70	2,08	2,19	0,46
18	2,08	1,85	2,11	2,08	2,01	0,15
24	1,30	2,08	1,48	1,48	1,62	0,41
28	1,00	2,30	1,48	1,48	1,59	0,66
33	1,00	2,63	1,48	1,48	1,70	0,84
38	1,30	1,90	2,00	1,90	1,73	0,38
45	1,70	3,66	3,00	3,00	2,79	1,00
52	2,57	3,92	1,78	2,57	2,76	1,09
60	1,96	5,56	2,48	2,48	3,33	1,94



Линия PLS  
 Продукт + *L. monocytogenes* + биозащита  
 Инкубация с изменяемой температурой  
 ● (399 при 2°C + 399 при 2°C + 4499 при 8°C)

### Срок годности: примеры применения (1/2)

#### Гамбургер свино-говяжий

описание	pH 3 дня	pH 8 дней
С биозащитой	5,6	5,5
Без биозащиты	5,13	5,1



*Срок годности: примеры применения (1/2)*

**Гамбургер свино-говяжий**

описание	pH 3 дня	pH 8 дней
С биозащитой	6	6
Без биозащиты	5,9	5,7



Гамбургер свино-говяжий  
Срок хранения 8 дней при температуре +4° С без внесения биозащитных культур



Гамбургер свино-говяжий  
Срок хранения 8 дней при температуре +4° С с внесением биозащитных культур

*Срок годности: примеры применения (2/2)*

**Шпикачки свиные**



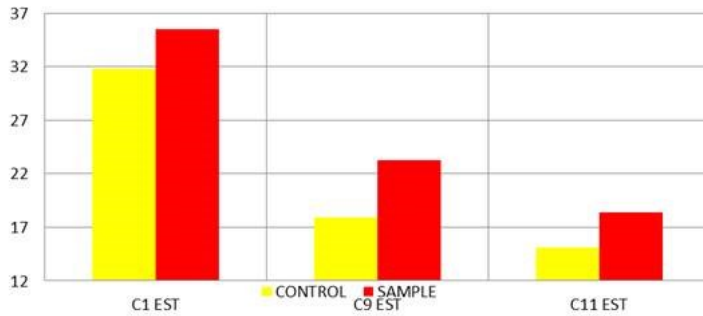
Продукт без внесения биозащитных культур - 11 дней



Продукт с внесением биозащитных культур - 11 дней

**Шпикачки свиные**

**Внешние данные**



Красным цветом (а) показана динамика по времени (через 1 день, через 9 дней, через 11 дней после упаковки). Хранение в охлаждаемой витрине. Продукт с использованием биозащитных культур всегда имеет более высокие и постоянно растущие показатели.

*Заключение*

Приведенные примеры в качестве образцов, были получены в результате сложных исследований.

Каждый случай - индивидуальный, и требует использования специальных биозащитных культур.

Не существует универсальной биозащитной культуры, применяемой для всех матриц.

Основными целями являются:

Сохранение полезных свойств продукта и срока хранения.

Биологическая защита может применяться для всех видов матриц, поддерживая рост, но теоритически ограничений не существует.