

УДК 664.3.033.1

ББК 24.6:36.98

С-568

*Вакуленко Ольга Васильевна, аспирант кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров факультета инженерии, экспертизы и компьютерного моделирования высоких технологий Кубанского государственного технологического университета, т.(8861)2752493, e-mail:krns@mail.ru;*

*Челяпов Егор Витальевич, аспирант кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров факультета инженерии, экспертизы и компьютерного моделирования высоких технологий Кубанского государственного технологического университета, т.(8861)2752493, e-mail:krns@mail.ru;*

*Тугуз Мариет Руслановна, аспирант кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров факультета инженерии, экспертизы и компьютерного моделирования высоких технологий Кубанского государственного технологического университета, т.(8861)2752493, e-mail:krns@mail.ru;*

*Ильинова Светлана Александровна, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров факультета инженерии, экспертизы и компьютерного моделирования высоких технологий Кубанского государственного технологического университета, т.(8861)2752493, e-mail:krns@mail.ru.*

### **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ СОЗДАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПИЩЕВЫХ СОУСОВ** (рецензирована)

*Цель: сформулировать основные принципы при создании специализированных пищевых соусов, обосновать основные требования к функционально-технологическим свойствам эмульгаторов и структураторов.*

*Ключевые слова: эмульсионный продукт, эмульгатор, структуратор, функционально-технологические свойства, специализированный продукт.*

*Vakulenko Olga Vasiljevna, post graduate student of the Department of Technology of Fats, Cosmetics and Expertise of the Faculty of Engineering, Expertise and Computer Modeling of High Technologies, Kuban State Technological University, tel.: (8861)2752493, e-mail:krns@mail.ru;*

*Chelyapov Egor Vitaljevich, post graduate student of the Department of Technology of Fats, Cosmetics and Expertise of the Faculty of Engineering, Expertise and Computer Modeling of High Technologies, Kuban State Technological University, tel.: (8861)2752493, e-mail:krns@mail.ru;*

*Tuguz Mariet Ruslanovna, post graduate student of the Department of Technology of Fats, Cosmetics and Expertise of the Faculty of Engineering, Expertise and Computer Modeling of High Technologies, Kuban State Technological University, tel.: (8861)2752493, e-mail:krns@mail.ru;*

*Ijina Svetlana Alexandrovna, Doctor of Technical Sciences, professor, professor of the Department of Technology of Fats, Cosmetics and Expertise of the Faculty of Engineering, Expertise and Computer Modeling of High Technologies, Kuban State Technological University, tel.: (8861)2752493, e-mail:krns@mail.ru.*

### **MODERN TRENDS OF THE SPECIALIZED FOOD SAUCES PRODUCTION** (reviewed)

*The objective: to formulate guidelines for the establishment of specialized food sauces, to justify the basic requirements for the functional and technological properties of emulsifiers structurates.*

*Key words: emulsion product, an emulsifier, structurator, functional and technological properties, specialized product.*

Современная медицина уделяет большое внимание вопросам взаимосвязи между здоровьем человека и особенностями его питания. Любое отклонение от формулы сбалансированного питания приводит к нарушениям в работе организма, особенно если эти отклонения достаточно выражены и продолжительны во времени [1].

В концепции государственной политики здорового питания населения России определены меры по улучшению макронутриентной обеспеченности, включающей белки, жиры, пищевые волокна, а также микронутриентной витаминной и минеральной обеспеченности [2, 3].

Производство специализированных продуктов питания – основная мировая тенденция пищевой науки и объект инновационных разработок. Такие продукты, индивидуализированные для различных групп населения, отличаются сбалансированным составом пищевых веществ и обеспечивают рациональное питание определенных групп населения, способствуют сохранению здоровья, физической и умственной работоспособности, повышению сопротивляемости организма к неблагоприятным воздействиям окружающей среды [1].

В последние годы в пищевой промышленности особое внимание уделяется разработке продуктов эмульсионного типа. Это связано, в первую очередь, с возможностью создания широкого ассортимента комбинированных продуктов на основе компонентов природного происхождения, что позволяет получить пищевые композиции заданного состава и свойств, характеризующиеся высокой степенью сбалансированности всех питательных веществ и повышенной физиологической ценностью [4].

На российском рынке соусов в последние 10-15 лет, кроме традиционных майонезов и кетчупов, появились соусы нового поколения [4].

Широкое использование соусов и дрессингов, как в домашней кулинарии, так и в общественном питании позволяет значительно расширить ассортимент мясных, рыбных, овощных блюд, блюд из круп и бобовых, а также сладких блюд, улучшить их вкусовые качества, аромат, внешний вид и повысить пищевую ценность.

Соусы представляют собой многокомпонентную тонкодисперсную, устойчивую в широком диапазоне температур жиро-водную эмульсию прямого типа «масло в воде» [5].

Соусы и майонезы являются универсальными продуктами, позволяющими снизить калорийность пищи путем замены некоторых ингредиентов на низкокалорийные, путем замены сахара на подсластители и т.п.

В производстве специализированных эмульсионных продуктов в качестве функциональных ингредиентов наиболее значимыми являются следующие:

- гидроколлоиды и белково-полисахаридные комплексы;
- растительные экстракты;
- витаминно-минеральные комплексы;
- пищевые волокна;
- комплексы полиненасыщенных жирных кислот [1].

Все это позволяет создать структуру рациона питания человека в соответствии с необходимой коррекцией обмена веществ, иммунитета, нервной и эндокринной систем, функцией отдельных органов и систем организма.

К основным принципам получения специализированных эмульсионных продуктов питания, обладающих функциональными свойствами, можно отнести:

- прогнозирование качества и функциональных свойств продукта в соответствии с требованием науки о питании для определенной группы населения;
- выбор ингредиентов и исследование их физико-химических, витаминно-минеральных, реологических, органолептических и сенсорных свойств;
- исследование и обоснование взаимовлияния эмульгаторов и стабилизаторов на коллоидные свойства эмульсии;
- исследование взаимодействия и взаимовлияния эмульгаторов и стабилизаторов на коллоидные свойства создаваемой эмульсии;
- исследование взаимодействия и взаимовлияния биологически активных веществ (витаминов, микро- и макронутриентов, полиненасыщенных жирных кислот) на повышение физиологической ценности эмульсионного продукта;
- оптимизация состава рецептурных компонентов по содержанию эссенциальных нутриентов в соответствии с заданным комплексом показателей пищевой ценности и функциональных свойств, а также разработка технологических режимов для их эффективного взаимодействия, способствующих возникновению синергического эффекта.

Соусы традиционно не относятся к продуктам здорового питания, поскольку высокое содержание жира, сахара, соли обуславливает потенциальный риск сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета и ожирения.

Однако, учитывая, что соусы являются продуктами ежедневного потребления во многих странах, общая тенденция оздоровления не могла обойти их стороной [1].

Несмотря на пласт научных разработок в области создания эмульсионных продуктов, на практике интересным и перспективным является направление создания «майонезов-соусов», жировых паст, кремов и других специализированных продуктов.

Основная масса производителей имеет в своих линейках соусы, однако их разнообразие достигается в основном за счет использования ароматизаторов и ограниченного числа натуральных специй.

Соусы являются мультикомпонентной системой, в которой качественный и количественный состав ингредиентов определяет их функции и свойства. Кроме растительного масла и воды в состав соусов, входят эмульгаторы, стабилизаторы, структурообразователи, а также вкусовые, функциональные и другие пищевые добавки, придающие соусам различный вкус, аромат, пищевую и физиологическую ценность [1].

Эмульсия – термодинамически нестабильная структура. Главные причины, вызывающие неустойчивость эмульсий – это расслоение, флокуляция, коалесценция и обращение фаз.

Для придания эмульсиям устойчивости используют эмульгаторы – вещества, имеющие дифильное строение молекулы и способные ограниченно растворяться и в масле, и в воде, связывая эти компоненты друг с другом [6].

Для получения эмульсий типа «масло в воде» используют гидрофильные эмульгаторы, лучше растворимые в воде, чем в масле.

В производстве соусов в качестве эмульгаторов используют природные пищевые поверхностно-активные вещества (ПАВ). Как правило, ПАВ представляют собой белково-липидные комплексы с различным составом как высоко-, так и низкомолекулярных эмульгирующих веществ. Различные комбинации натуральных эмульгаторов позволяют увеличить эмульгирующий эффект и снизить их общий расход.

В настоящее время пищевая промышленность располагает широким выбором эмульгаторов, которые условно можно классифицировать по природе их происхождения, а также особенностям состава и строения на следующие основные виды:

- природные эмульгаторы на основе протеинов растительного происхождения (белковые изоляты);
- природные эмульгаторы на основе протеинов животного происхождения (молочные белки и сывороточные молочные концентраты);
- моно- и диацилглицерины пищевых жирных кислот;
- растительные и животные фосфолипиды;
- искусственные эмульгаторы (полифосфаты и синтетические фосфолипиды, например, эмульгатор ФОЛС).

Эмульгаторы облегчают первоначальное диспергирование и придают эмульсиям некоторую устойчивость. Однако, проблему длительной устойчивости эмульсий эмульгаторы не решают.

Устойчивые низкожирные эмульсии можно получить с использованием стабилизаторов, введение которых в эмульсию способствует повышению ее устойчивости за счет повышения вязкости непрерывной фазы. Указанными свойствами обладают высокомолекулярные вещества – гидроколлоиды.

Имея длинноцепочную структуру, стабилизаторы обволакивают частицы дисперсной фазы, не проникая как эмульгаторы внутрь структуры, усиливают электрические заряды (укрепляют сольватные оболочки) и, таким образом, повышают устойчивость системы. Макромолекулярные гидрофильные стабилизаторы, в качестве которых чаще всего используют гидроколлоиды, образуют вязкие растворы, препятствуя седиментации.

Для стабилизации низкожирных эмульсий более эффективным является использование структурообразователей, которые создают на границе раздела двух фаз разветвленные адсорбционные слои, способные к специфическому взаимодействию между собой в области контакта частиц дисперсной фазы, образуя прочные водородные, ионно-электростатические и гидрофобные связи [7].

По происхождению гидроколлоиды делят на две группы:

1 группа – природные:

- продукты, выделенные из растений (гумми): гуммиарабик, камедь, карайн, трагакант;
- продукты, полученные физическими или химическими методами из растений: гуар, камедь рожкового дерева, пектины, нативные крахмалы, агар-агар, альгинат натрия, каррагинаны;
- продукты, полученные из сырья животного происхождения: желатин, хитин;
- продукты, получаемые методами биотехнологии, производимые микроорганизмами на питательной среде: ксантан, декстран.

2 группа – синтетические или полусинтетические:

- продукты, полученные путем химической модификации природного сырья: производные целлюлозы, карбоксиметилцеллюлоза, гидроксипропилцеллюлоза, модифицированные крахмалы.

Натуральные гидроколлоидные стабилизаторы могут быть классифицированы в зависимости от морфологической принадлежности:

- белковой природы – желатин, казеинаты, альбумин;
- вытяжки из растений – гуммиарабик, камеди (гхати, карайя и трагакантовая камедь);
- камеди семян – кароб (рождовое дерево), гуаровая, псилиум;
- крахмал и модифицированные крахмалы;
- микробные камеди – ксантан;
- экстракты водорослей – агар, альгинаты, каррагинан;
- пектины – низкомолекулярный и высокомолекулярный метоксил;
- целлюлозы – карбоксиметилцеллюлоза натрия, метил- и метилэтил-целлюлозы,

гидроксипропилцеллюлоза и гидроксипропилметилцеллюлоза.

В пищевой промышленности широкое применение получили стабилизирующие смеси полифункционального назначения. Эти смеси включают различные виды загустителей, желеобразователей, наполнителей и стабилизаторов.

К функционально-технологическим свойствам натуральных пищевых гидроколлоидных стабилизаторов относится способность к гелеобразованию, а именно:

- увеличение вязкости продуктов и снижение риска возникновения синерезиса, что приводит к увеличению продолжительности хранения;
- повышение влагоудерживающей способности и увеличение объема выхода эмульсии;
- структурирование и уплотнение эмульсий, улучшение их органолептических показателей, повышение пищевой ценности при одновременном снижении калорийности.

Функциональные характеристики гидроколлоидов могут быть модифицированы путем изменения химической структуры природных форм. Отдельные гидроколлоиды редко выполняют требуемые функции. Чаще всего применяют сочетания различных стабилизаторов. Выбор ингредиентов в таких смесях изменяется в зависимости от состава, ожидаемых результатов и стоимости [8].

В рецептурах низкокалорийных соусов для увеличения стабильности эмульсии используют загустители – структуризаторы. В основном это крахмалы и их производные, которые получают из различного растительного сырья: кукурузы, картофеля, пшеницы, риса, тапиоки.

Для стабилизации низкокалорийных соусов применяют и нетрадиционное сырье:

- порошок из жома тыквы, как природный загуститель и стабилизатор обладающий высокой пищевой ценностью, т.к. содержит большое количество пектиновых веществ, клетчатку и гемицеллюлозу;
- эмульгаторы на основе корня мыльнянки, отличающиеся антиоксидантной активностью и гипополипидемическими свойствами [9].

- стабилизатор биогель ламиналь, получают из ламинарии japonica, методом модификации альгината в клеточных структурах водоросли.

В последнее время для создания и стабилизации консистенции пищевых продуктов все чаще используют не отдельные вещества, а их различные комбинации. Использование гидроколлоидов в смесях друг с другом целесообразно для расширения спектра функциональных свойств, а также с целью достижения синергизма их действий [8].

На основе варьирования соотношений компонентов рецептуры эмульсии и изменения ее реологических характеристик с помощью стабилизаторов, эмульгаторов и функциональных ингредиентов можно конструировать различные эмульсионные продукты с заданными функциональными свойствами и консистенцией.

Эксперты прогнозируют увеличение продаж сложных соусов, а также диетических (легких). Низкокалорийный майонез (с жирностью менее 40%) занимает уже около 30% объема продаж всего майонеза. Это наиболее перспективная ниша для инноваций, экспериментов со вкусом и упаковкой.

Маркетинговые исследования показали, что фруктовые соусы (топпинги) на отечественном рынке производятся в малом объеме, в частности фирмой ЗАО «Оборопродкомплект», а десертные майонезы вообще не вырабатываются.

В основном, топпинги импортируются из Германии, Италии, США, в их состав входят такие компоненты как сахар, глюкозный сироп, синтетические ароматизаторы и красители (тартразин, индигокармин, бриллиантовый синий и др.) и низкое содержание ягодно-фруктовых соков и пюре, либо их полное отсутствие.

Согласно данным агентства Euromonitor рынок функциональных продуктов питания США, Европы и Азиатско-Тихоокеанского региона на текущий момент в сумме составляет 72,3 млрд. долларов США, продолжит расти на 5,7% ежегодно, и достигнет к 2012 году отметки 95,4 млрд. долларов США.

Рынок «здоровых» продуктов питания Европы (включающий функциональные, диетические, продукты «Органик» с пониженным содержанием жира, сахара, соли и т.д.) в стоимостном выражении является крупнейшим в мире и оценивается более чем в 90 млрд. долларов. За последние пять лет продажи подобных продуктов питания на европейском уровне выросли на 40%. Самой крупной долей в этом рынке обладает Германия, второй Великобритания, затем Франция и Италия.

По данным агентства Dalamonitor, в 2008-2009 гг. около 65% европейцев и американцев предпринимали активные попытки оздоровления своего рациона.

Профилактическое действие функционального продукта оценивается по комплексу показателей: индексу массы тела, уровню гликогена в мышцах, кровяному давлению, гликемическому индексу, уровню инсулина [9].

В этом плане разработка новых рецептур десертных соусов с низкой калорийностью является актуальной, так как их эмульсионная природа позволяет не только обогатить продукт большим количеством биологически активных добавок, предназначенных для восполнения эссенциальных веществ (незаменимых факторов питания) в организме, но и снизить калорийность путем замены сахара подсластителями растительного происхождения, а также получить вкусный продукт, полезный для здоровья всех групп населения.

#### Литература:

1. Научные принципы обогащения пищевых продуктов микронутриентами / А.А. Кухаренко [и др.] // Пищевая промышленность. 2008. №5. С. 62-64.
2. Концепция государственной политики в области здорового питания населения РФ на период до 2005 г.: одобрена постановлением Правительства РФ от 10 августа 1998 г №917. URL: <http://50.rospotrebnadzor.ru/>
3. О состоянии заболеваемости, обусловленной дефицитом микронутриентов: письмо Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека №01/12925-8-32 от 12.11.2008. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».
4. Утешева С.Ю., Нечаев. А.П. Тенденции в создании майонезов и соусов функционального назначения // Масложировая промышленность. 2007. №3. С. 12-16.
5. Мельник Е.В. Соусы: традиции и инновации // Масла и жиры. 2007. №9. С. 3-5.
6. Мухамедиев Ш.А., Васькина В.А. Эмульсии и пены: строение, получение, устойчивость // Масла и жиры. 2008. №9. С. 2-5.
7. Скрабина Н.М., Боголюбская Ю.В., Паронян В.Х. Исследование механизма эмульгирования пищевых продуктов // Хранение и переработка сельхозсырья. 2007. №4. С. 22-23.
8. Базарнова Ю.Г., Шкотова Т.В., Зюканов В.М. Применение натуральных гидроколлоидов для стабилизации пищевых продуктов // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. 2005. №2. С. 84-87.
9. Иновационность и экономическая привлекательность эмульгаторов на основе корней мыльнянки / Т.П. Юдина [и др.] // Масложировая промышленность. 2006. №5. С. 30-31.
10. Бакулина О.Н., Бзюк О.В. Функциональные ингредиенты для воплощения Концепции здорового питания // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. 2005. №2. С. 30-32.

#### References:

1. *The scientific principles of food fortification with micronutrients / A. A. Kukharenko [and others] // Food Industry. 2008. № 5. P.62-64.*
2. *Concept of state policy in healthy nutrition of the Russian Federation for the period up to 2005.: Approved by RF Government Resolution of 10 August 1998 № 917. URL: <http://50.rospotrebnadzor.ru/>*
3. *On the state of morbidity caused by micronutrient deficiency: a letter of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare № 01/12925- 8 - 32 dated 12.11.2008. Access from refer. legal system "Garant".*
4. *Utesheva S. Y., Nechaev A. P. Trends in the creation of functional mayonnaise and sauces // Oil industry. 2007. № 3. P.12-16.*
5. *Melnyk E. V. Sauces: traditions and innovations // Oils and fats. 2007. № 9. P.3-5.*

6. Mukhamediev Sh. A., Vaskina V. A. *Emulsions and foams: structure, production, sustainability* // *Oils and fats*. 2008. № 9. P.2-5.

7. Scriabin N. M., Bogolyubskaya J. V., Paronyan V. H. *Investigation of the mechanism of emulsification of food* // *Storage and processing of agricultural raw materials*. 2007. № 4. P.22-23.

8 Bazarova Y. G., Shkotova T. V., Zyukanov V. M. *The use of natural hydrocolloids to stabilize food* // *Food Ingredients. Raw materials and additives*. 2005. № 2. P.84-87.

9. *Innovative and economic attractiveness of emulsifiers based on the roots*/ T. P. Yudina [and others] // *Oil industry*. 2006. № 5. P.30-31.

10. Bakulina O. N., Bzyuk O. V. *Functional ingredients for the realization of the Concept of healthy food* // *Food ingredients. Raw materials and additives*. 2005. № 2. P.30-32