

**Рябова Анастасия Евгеньевна, н.с., к.т.н.,
Семипятный Владислав Константинович, с.н.с., к.т.н.**

Всероссийский научно-исследовательский институт пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН (Россия, г.Москва)

ИНСТАНТНЫЙ НАПИТОК – ПЕРСПЕКТИВНАЯ ФОРМА ПИЩЕВОГО ПРОДУКТА

Аннотация. У современного потребителя, особенно живущего в мегаполисах, формируется запрос на принципиально новые виды пищевых продуктов, что обусловлено изменением ритма, характера и культуры их потребления жизни, популяризацией здорового образа жизни. Это подтверждает актуальность исследований, направленных на проектирование новых видов пищевых продуктов.

В статье рассмотрены принципы создания пищевых продуктов на базе моделирования их химического состава с учетом физиологических суточных норм потребления пищевых нутриентов. Рассмотрено программное обеспечение, позволяющее оптимизировать трудозатраты на разработку рецептуры новых видов продуктов из неограниченного количества компонентов растительного и животного происхождения.

Ключевые слова: пищевой продукт, напитки, заданный состав, нутриенты, программное обеспечение.

**Ryabova Anastasiya Evgenyevna, scientist, Ph.D.,
Semipyatnyi Vladislav Konstantinovich, senior researcher, Ph.D.**

All-Russian Scientific Research Institute of Brewing, Alcoholic and Wine-Making Industry – the branch of Federal State Budget Scientific Institution “Federal Scientific Center of Food Systems after V.M. Gorbатов” (Russia, Moscow)

THE INSTANT DRINK – THE PERSPECTIVE FORM OF THE FOODTUFF

Abstract. The modern consumers especially those living in megapolis form the demand for principally new types of food products that is envisaged by the change of rhythm, character and culture of life, popularization of healthy life style. It confirms the actuality of the studies aimed at the development of new food products.

The principles of food products creation based on modelling of their chemical composition considering the physiological daily consumption rate of food nutrients are presented in the article. The software that makes it possible to optimize labor content for the development of the receipts of the new food products from the unlimited amount of components of vegetable and animal origin is considered in the article.

Key words: food product, drinks, specified composition, nutrients, software.

В настоящее время существенно ускоряется ритм жизни социально активного человека. Одной из главных тенденций современной жизни является осознанный отказ потребителя от существенных временных затрат на полноценное приготовление пищи и ее употребление. Так, по прогнозам аналитиков, уже к 2025 г. среднестатистический житель мегаполиса будет тратить на приготовление пищи не более 30 мин. в день [1].

При этом средствами массовой информации и крупными государственными проектами популяризируется здоровый образ жизни и правильное сбалансированное питание. Таким образом, у потребителей формируется запрос на новые виды комбинированных пищевых продуктов, произведенных из натурального сырья и учитывающих потребность организма в строительном материале, энергии, эссенциальных и биологически активных веществах (основные положения Концепции оптимального питания) [2-4].

Современный комбинированный пищевой продукт – это поликомпонентная система заданного состава, включающая в себя разнородные сырьевые компоненты, способная максимально сохранить питательные вещества исходного сырья и удовлетворяющая часть суточной потребности организма в энергии и необходимых нутриентах. Общепринято, что одной из перспективных баз для создания данной группы пищевых продуктов являются безалкогольные напитки, потому что данная форма пищевого продукта считается наиболее оптимальной для переноса и усвоения питательных веществ [2,4-6].

Мониторинг за 2014-2018 гг., проведенный BusinesStat, показал увеличение интереса потребителей к безалкогольным напиткам на 6 % и прогнозируют ежегодное увеличение в среднем на 1,8 % [7].

Напиток – это удобная форма пищевого продукта в формате «открыл-употребил», позволяет легко корректировать пищевой рацион человека. Разработка новых видов напитков способна кардинально изменить традиционные представления о приемах пищи или дополнить их. В то же время продукт сбалансированного состава при употреблении будет положительно влиять на здоровье человека. При этом порция такого продукта должна утолять чувство голода, быть вкусной, питательной и полезной. Упаковка должна отвечать современным стандартам и быть удобной для потребителя. Таким образом, данная форма пищевого продукта может быстро войти в рацион современного человека, ведущего активный образ жизни. Это подтверждает перспективность разработки новых конкурентоспособных видов напитков сбалансированного состава, с учетом потребностей в энергии и основных нутриентах [2,4,6].

Расширение ассортимента возможно за счет использования основ для напитков различной (растительной или животной) природы и обогащением их разнородными полезными наполнителями, что позволит удовлетворить многочисленные потребительские предпочтения. Например, использование молочного сырья с добавлением ингредиентов растительного происхождения

способствует обогащению готового продукта растительными белками, витаминами, минеральными веществами и т.д. [8,9].

Напиток в формате «просто добавь воды» позволяет решить логистическую проблему, т.к. обладает широким диапазоном температуры хранения, длительными сроками хранения. Одна порция сухого продукта значительно меньше по объему и весу, чем порция этого же продукта, но в жидком виде. Это позволяет сократить затраты на доставку продукта в удаленные регионы нашей страны (Крайний север, островные территории и т.п.).

Производство данной группы пищевых продуктов возможно двумя способами: сухим смешиванием компонентов смеси или сушкой уже готовой смеси. Проведенный анализ литературных источников [4,6,9-14] показывает, что более распространен способ сухого смешивания компонентов с последующей упаковкой и реализацией. Это связано с меньшими экономическими затратами на производство продукта и с возможностью реализации технологий подобных продуктов на непрофильных предприятиях пищевой промышленности без цеха сушки.

Одной из важных проблем при моделировании комбинированных продуктов питания является разработка их рецептур. Традиционным подходом к проектированию рецептур новых видов продуктов считается априорный или экспериментальный подбор ингредиентов как по качественному, так и по количественному составу. Основным недостатком этого способа является высокие требования к квалификации, опыту и профессиональным знаниям специалиста, при этом биологическая и энергетическая ценности продукта зачастую не учитываются [15].

Современный научный подход к проектированию пищевых продуктов основывается на принципах пищевой комбинаторики, которая позволяет проектировать продукты с заданной пищевой ценностью (биологическая и энергетическая ценность, физиологическая ценность, органолептическая ценность, усвояемость и безопасность) [16,17].

Данный способ характеризуется наличием сложного математического аппарата. Для упрощения его применения сотрудниками ВНИИПБиВП – филиала ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН было разработано программное обеспечение с обновляющейся базой данных, позволяющее конструировать пищевые продукты заданного состава, прогнозируя их пищевую ценность, а также содержание минорных и биологически активных веществ. Фрагмент интерфейса ПО представлен на рисунках 1 и 2. Оператор задает желаемые рецептурные компоненты, а программа определяет из множества активированных ингредиентов их количественное соотношение для получения заданного нутриентного состава.

Нутриенты

<input checked="" type="checkbox"/> Калорийность, кКал	<input type="checkbox"/> Глутаминовая к-та	<input type="checkbox"/> Нервоновая (цис)	<input type="checkbox"/> Медь, Cu (мкг)	<input type="checkbox"/> Холин, B4
<input checked="" type="checkbox"/> Вода, г	<input type="checkbox"/> Пролин	<input type="checkbox"/> Миристиленовая	<input type="checkbox"/> Селен, Se (мкг)	<input type="checkbox"/> Пантотенов
<input checked="" type="checkbox"/> Пищевые волокна, г	<input type="checkbox"/> Серин	<input type="checkbox"/> Гептадеценная	<input type="checkbox"/> Цинк, Zn (мг)	<input type="checkbox"/> Пиридоксин
<input checked="" type="checkbox"/> Зола, г	<input type="checkbox"/> Тирозин	<input type="checkbox"/> Линолиевая	<input type="checkbox"/> Кремний (мг)	<input type="checkbox"/> Фолаты, B9
<input type="checkbox"/> Белок, г	<input type="checkbox"/> Цистеин	<input type="checkbox"/> Линоленовая	<input type="checkbox"/> Сера (мг)	<input type="checkbox"/> Аскорбинов
<input type="checkbox"/> Липиды	<input type="checkbox"/> Миристиновая	<input type="checkbox"/> Эйкозадиеновая (цис)	<input type="checkbox"/> Хлор (мг)	<input type="checkbox"/> Альфа токо
<input type="checkbox"/> Углеводы	<input type="checkbox"/> Пентадекановая	<input type="checkbox"/> Арахидоновая	<input type="checkbox"/> Йод (мкг)	<input type="checkbox"/> Гамма токо
<input type="checkbox"/> Аминокислоты	<input type="checkbox"/> Пальмитиновая	<input type="checkbox"/> Моно- дисахариды	<input type="checkbox"/> Кобальт (мкг)	<input type="checkbox"/> Дельта ток
<input type="checkbox"/> Аргинин	<input type="checkbox"/> Маргаритовая	<input type="checkbox"/> Глюкоза	<input type="checkbox"/> Молибден (мкг)	<input type="checkbox"/> Филлохинон
<input type="checkbox"/> Валин	<input type="checkbox"/> Стеариновая	<input type="checkbox"/> Сахароза	<input type="checkbox"/> Никель (мкг)	<input type="checkbox"/> РР (мг)
<input type="checkbox"/> Гистидин	<input type="checkbox"/> Арахидовая	<input type="checkbox"/> Крахмал	<input type="checkbox"/> Фтор (мкг)	<input type="checkbox"/> Бетаин (мг)
<input type="checkbox"/> Изолейцин	<input type="checkbox"/> Бегеновая	<input type="checkbox"/> Лактоза	<input type="checkbox"/> Хром (мкг)	<input type="checkbox"/> Лютеин-Зеа
<input type="checkbox"/> Лейцин	<input type="checkbox"/> Лигноцереновая	<input type="checkbox"/> Мальтоза	<input type="checkbox"/> Алюминий, Al (мкг)	<input type="checkbox"/> Витамин А
<input type="checkbox"/> Лизин	<input type="checkbox"/> Каприловая	<input type="checkbox"/> Фруктоза	<input type="checkbox"/> Бор, B (мкг)	<input type="checkbox"/> Витамин Н,
<input type="checkbox"/> Метионин	<input type="checkbox"/> Масляная	<input type="checkbox"/> Галактоза	<input type="checkbox"/> Литий, Li (мкг)	<input type="checkbox"/> Бета Карот
<input type="checkbox"/> Треонин	<input type="checkbox"/> Капроновая	<input type="checkbox"/> Калий, K (мг)	<input type="checkbox"/> Олово, Sn (мкг)	<input type="checkbox"/> Ниацин (мг)
<input type="checkbox"/> Триптофан	<input type="checkbox"/> Каприновая	<input type="checkbox"/> Кальций, Ca (мг)	<input type="checkbox"/> Стронций, Sr (мкг)	<input type="checkbox"/> Альфа Каро
<input type="checkbox"/> Фенилаланин	<input type="checkbox"/> Лауриновая	<input type="checkbox"/> Магний, Mg (мг)	<input type="checkbox"/> Цирконий, Zr (мкг)	<input type="checkbox"/> Бета Крипт
<input type="checkbox"/> Аланин	<input type="checkbox"/> Пальмитолеиновая	<input type="checkbox"/> Натрий, Na (мг)	<input type="checkbox"/> Рубидий, Rb (мкг)	<input type="checkbox"/> Витамин B1
<input type="checkbox"/> Аспаргиновая к-та	<input type="checkbox"/> Олеиновая	<input type="checkbox"/> Фосфор, Ph (мг)	<input type="checkbox"/> Ванадий, V (мкг)	<input type="checkbox"/> Витамин D,
<input type="checkbox"/> Гидроксипролин	<input type="checkbox"/> Гаддаленовая	<input type="checkbox"/> Железо, Fe (мг)	<input type="checkbox"/> Тиамен, B1 (мг)	
<input type="checkbox"/> Глицерин	<input type="checkbox"/> Эруковая	<input type="checkbox"/> Марганец, Mn (мг)	<input type="checkbox"/> Рибофлавин, B2 (мг)	

Ингредиенты

<input checked="" type="checkbox"/> Вода	<input type="checkbox"/> Сливки сухие 42%	<input type="checkbox"/> Рис	<input type="checkbox"/> Морковь
<input checked="" type="checkbox"/> СЦМ (25%)	<input type="checkbox"/> Лен	<input type="checkbox"/> Капуста (белокачанная)	<input type="checkbox"/> Баклажан
<input type="checkbox"/> СМ	<input type="checkbox"/> Гречневая крупа (ядрица)	<input type="checkbox"/> Свекла	<input type="checkbox"/> Тыква
<input type="checkbox"/> Молоко коровье сирое 3,6%	<input type="checkbox"/> Овсяные хлопья (Геркулес)	<input type="checkbox"/> Брокколи	<input type="checkbox"/> Родька
<input type="checkbox"/> Молоко коровье 0безжир	<input type="checkbox"/> Пшеничная крупа	<input type="checkbox"/> Кабачок	<input type="checkbox"/> Репа
<input type="checkbox"/> Сливки 36%	<input type="checkbox"/> Перловая крупа	<input type="checkbox"/> кукуруза	<input type="checkbox"/> Цвель
<input type="checkbox"/> Сливки 10% пастер.	<input type="checkbox"/> Булгур	<input type="checkbox"/> Картофель	<input type="checkbox"/> Яблоки (Гала)

Рисунок 1 – Вид интерфейса выбора нутриентного и ингредиентного состава

Данные

Тип	Коэффициент	Нутриент	Результат	Сухое молоко	Жир	Сахар	Вода
Основной	1.	Вода	26.5	5.	0.2	0.1	100.
Основной	1.	Белок	7.2	32.	0.	0.	0.
Основной	1.	Лактоза	12.	50.	0.	0.	0.
Основной	1.	Жир	8.5	0.5	99.8	0.	0.
Основной	1.	Сахароза	43.5	0.	0.	99.9	0.

Расчет

Рецептура: Сухое молоко Жир Сахар Вода
 0.232500003 0.0840055297 0.435435439 0.25277156

Результат : Вода Белок Лактоза Жир Сахароза
 26.5000006 7.4400001 11.6250002 8.50000186 43.5000004

Рисунок 2 – Иллюстрация внесенных данных и полученного результата

Выводы. Таким образом, в современных реалиях, ускоряющихся темпах жизни человека, одним из решений правильного питания является разработка сухих основ для получения продукта типа напитков. Такие продукты способны полностью заменить один прием пищи или легко его дополнить, а также могут быть предназначены для употребления в перерывах между основными приемами пищи. При этом напиток должен обладать высокими органолептическими и потребительскими свойствами, что в совокупности положительно влияет на физическое и психоэмоциональное состояние потребителя.

Список литературы

1. Venkatesh Shankar, Gregory S. Carpenter. Handbook of Marketing Strategy. UK: Edward Elgar Publishing Limited, 2012. 505 p.
2. Токаев Э.С., Баженова Е.Н. Обзор современного рынка функциональных напитков // Пиво и напитки. 2007. № 4. С. 4-8.
3. Радионова А.В. Анализ состояния и перспектив развития российского рынка функциональных напитков // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». 2014. № 1. С. 208-217.
4. Оганесянц Л.А., Галстян А.Г., Хуршудян С.А. Функциональные напитки из отечественного сырья // Современные технологии функциональных пищевых продуктов. 2018. С. 326-348.
5. Меренкова С.П., Андросова Н.В. Актуальные аспекты производства напитков на растительном сырье // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2018. Т. 6. № 3, С. 57-67. DOI: 10.14529/food180307.
6. Галстян А.Г., Аксёнова Л.М., Лисицын А.Б., Оганесянц Л.А., Петров А.Н. Современные подходы к хранению и эффективной переработке сельскохозяйственной продукции для получения высококачественных пищевых продуктов // Вестник российской академии наук. 2019. Т. 89. № 5. С. 539-542.
7. BusinesStat готовые обзоры рынков. Анализ рынка безалкогольных напитков в России в 2014-2018 гг., прогноз на 2019-2023 гг. 2019. 153 с.
8. Крючкова К.В., Забодалова Л.А. Исследование возможности применения злаковой и молочно-злаковой дисперсий в производстве пресных и ферментированных напитков // Пищевая промышленность. 2018. № 9. С. 64-68.
9. Иванова С.А., Милентьева И.С., Асякина Л.К., Лукин А.А., Кригер О.В., Петров А.Н. Использование биологически активных веществ лекарственных растений сибери в функциональных напитках на основе молочной сыворотки // Техника и технология пищевых производств. 2019. Т. 49, № 1. С. 14-22. DOI: 10.21603/2074-9414-2019-1-14-22.
10. Галстян А.Г., Петров А.Н., Радаева И.А., Саруханян О.О., Курзанов А.Н., Сторожук А.П. Научные основы и технологические принципы

производства молочных консервов геродиетического назначения // Вопросы питания. 2016. Т. 85. № 5. С. 114-119.

11. Хуршудян С.А., Зайчик Ц.Р. История производства пищевых продуктов и развития пищевой промышленности России. учебное пособие для студентов, магистров и аспирантов: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки магистра техники и технологии 552400 (260100.68) "Технология продуктов питания" и направлению подготовки дипломированного специалиста 655800 (260600) "Пищевая инженерия". М.: ДеЛи принт, 2009. 203 с.

12. Ханферьян Р.А., Раджабкадиев Р.М., Евстратова В.С., Галстян А.Г., Хуршудян С.А., Семин В.Б., Вржесинская О.А., Акимов М.Ю. Потребление углеводовсодержащих напитков и их вклад в общую калорийность рациона // Вопросы питания. 2018. Т. 87. № 2. С. 39-43. DOI: 10.24411/0042-8833-2018-10017.

13. Хуршудян С.А., Семенов Н.Т. Ресурсосберегающие технологии и инновационные задачи в производстве напитков // Пищевая промышленность. 2013. № 7. С. 16-17.

14. Соболева О.А., Филонова Г.Л., Головина Т.А. Натуральные нутриенты в порошкообразных смесях для инстантированных напитков из них // Пиво и напитки. 2010. № 4. С. 24-26.

15. Рогов И.А., Жаринов А.И., Воякин М.П. Химия пищи. Принципы формирования качества мясopодуKтов. СПб.: Изд-во РАПП, 2008. – 340 с.

16. Донскова Л.А. Концептуальные основы разработки комбинированных мясных продуктов // Journal of new economy. 2013. № 2 (46). С. 152-156.

17. Липатов Н.Н., Рогов И.А. Методология проектирования продуктов питания с требуемым комплексом показателей пищевой ценности // Известия вузов. Пищевая технология. 1987. № 2. С. 9-15.