

*О.В. Веселова, К.В. Власова*  
*O.V. Veselova, K.V. Vlasova*

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ НАТУРАЛЬНЫХ ФРУКТОВЫХ ПОРОШКОВ

### DEVELOPMENT OF BEVERAGE TECHNOLOGY BASED ON NATURAL FRUIT POWDERS

#### *Аннотация:*

Статья посвящена технологии изготовления сухих безалкогольных напитков на основе натуральных фруктовых порошков. При создании продукта использовались также такие виды сырья, как фруктоза, лимонная и аскорбиновая кислоты, экстракт ацероллы сухой, соль. По итогам проведения органолептической оценки как сухих, так и готовых к употреблению напитков было установлено, что наилучшие показатели имел сухой напиток «Бабл-Гам», а также готовый напиток «Мангостин-Персик». Данные напитки имели приятный вкус и запах, оттенок, в них отсутствовали осадок и мутность, порошки для приготовления напитка быстро растворялись в воде. Немного уступил по результатам оценки напиток «Вафля-Малина».

Готовые напитки по показателям качества и безопасности соответствовали требованиям нормативной документации. При расчете пищевой ценности напитка «Мангостин-Персик» было установлено, что одна его порция удовлетворяет физиологические потребности организма в витамине А на 22 %, в витамине С — на 57 % и имеет низкую калорийность — 2,8 ккал. Разработанные продукты на основе натуральных фруктовых порошков позволят расширить ассортимент безалкогольных напитков, а также восполнить у их потребителей недостаток витаминов А и С.

*Ключевые слова:* сухие смеси, фруктовые напитки, органолептическая оценка, физико-химические показатели, пищевая ценность.

#### *Abstract:*

The article is devoted to the creation of dry soft drinks based on natural fruit powders. The work also used such raw materials as fructose, citric and ascorbic acids, dry acerolla extract, salt. According to the results of the organoleptic evaluation of both dry and ready-to-drink beverages, it was found that the best indicators were the dry drink «Bubble Gum», as well as the ready-made drink «Mangosteen-Peach». These drinks had a pleasant taste and smell, shade, there was no sediment and turbidity in the finished drinks,

the powders for making the drink quickly dissolved in water. Slightly inferior to the results of the drink «Waffle Raspberry».

Ready-made drinks in terms of quality and safety met the requirements of regulatory documentation. When calculating the nutritional value of the drink «Mangosteen-Peach», it was found that the consumption of a portion of the drink will satisfy the physiological needs for vitamin A — by 22%, vitamin C — 57% with a low calorie content — 2.8 kcal. The developed drinks based on natural fruit powders will expand the range of alcohol-free beverages, as well as compensate for the lack of vitamins A and C among their consumers.

*Keywords:* dry mixes, fruit drinks, organoleptic evaluation, physico-chemical indicators, nutritional value.

Обмен воды играет важную роль в протекании всех биохимических процессов в организме человека. Во многих странах использование местного растительного сырья в технологиях безалкогольных напитков имеет большое значение в питании населения и положительно влияет на здоровье людей. Доказано, что употребление безалкогольных напитков связано со снижением потребления алкоголя<sup>5,6</sup>.

Сегодня все большее распространение получают напитки, приготовленные из концентратов растительного сырья в виде растворимых порошков, а также комбинированные напитки с плодово-ягодными соками.

Сухие концентраты имеют преимущества перед жидкими: занимают значительно меньшую площадь производственных и складских помещений; характеризуются незначительной массой, что сокращает транспортные расходы; имеют простую технологию производства; обеспечивают удобство употребления в домашних условиях, в турпоходах, дальних экспедициях, при полевых работах; имеют длительный срок хранения<sup>7</sup>.

Напитки, основным рецептурным компонентом которых является сырье растительного происхождения, обладают тонизирующими и восстанавливающими свойствами. У натурального растительного сырья, используемого в напитках, отсутствуют противопоказания даже при длительном употреблении.

<sup>5</sup> Мандрыка М.Е. Состояние и перспектива производства сухих напитков из натурального сырья // Пиво и напитки. 2004. № 6. С. 10-14.

<sup>6</sup> Оганесянц Л.А. Технология безалкогольных напитков. Учебник для вузов. СПб.: ГИОРД, 2012. 344 с.

<sup>7</sup> Попов А.М. Анализ и синтез технологий гранулированных концентратов напитков. Кемерово: Кемеровский технол. ин-т пищевой пром-сти, 2003. 244 с.

Основным преимуществом сухих напитков является достаточно длительный срок годности (от 12 до 36 месяцев) при сохранении показателей качества, а также пищевой и биологической ценности смесей<sup>8, 9</sup>.

В зависимости от особенностей сырьевой базы развитие безалкогольной промышленности в различных странах имеет свои направления и преимущества, отражающие местный колорит.

Значительную долю сегмента продуктов с порошкообразной структурой занимают сухие смеси для производства безалкогольных напитков в США, Японии, странах Европейского Союза. Половину всей мировой продукции порошкообразных смесей выпускает США. Наиболее распространены сухие напитки простого состава, которые содержат сахар или его заменители, подслащивающие вещества, пищевые кислоты, ароматизаторы, красители<sup>10</sup>.

В России ассортимент безалкогольных напитков достаточно широк, однако доля порошковых продуктов в нем весьма незначительна.

Целью данного исследования являлась разработка рецептуры и технологии фруктовых напитков из сухих смесей.

Основной задачей в процессе разработки технологии таких напитков явилось конструирование вкусо-ароматического профиля компонентов, отвечающего потребительским предпочтениям.

При выполнении работы использовались общепринятые методы анализа:

- влажность сухих концентратов напитков — ГОСТ Р 52610-2006;
- титруемая кислотность готового напитка — ГОСТ 6687.4-86;
- содержание тяжелых металлов в сухих концентратах напитков — ГОСТ Р 51301-99, ГОСТ 31628-2012, МУ 5178-90;
- микробиологические показатели сухих концентратов напитков — ГОСТ 31659-2012, ГОСТ 10444.15-94, ГОСТ 31747-2012 П 5, ГОСТ 30726-2001, ГОСТ 10444.12-2013.

В рецептурах сухих напитков основным сырьем являются полуфабрикаты из ягод и фруктов (порошки), которые содержат комплекс витаминов, минеральных веществ и обеспечивают высокие потребительские свойства готового продукта (вкус, цвет и аромат). Использо-

<sup>8</sup> Бачурская Л.Д., Гуляев В.Н. Пищевые концентраты. М.: «Пищевая промышленность», 2006. 362 с.

<sup>9</sup> Бугаец И.А., Тамова М.Ю., Бугаец Н.А. и др. Разработка научно-обоснованных рецептур пищевых концентратов повышенной биологической ценности // Известия вузов. Пищевая технология. 2007. № 1.

<sup>10</sup> Ефремов В.В. Приготовление витаминных напитков. М.: «Легкая и пищевая промышленность», 1994. 170 с.

вание сублимационной сушки для подготовки растительного сырья позволяет сохранить пищевую ценность напитка и практически полностью — витамины и минеральные вещества свежих плодов и ягод<sup>11</sup>.

При разработке вкусо-ароматического профиля напитков изучалось влияние рецептурных компонентов (порошков из сублимированных ягод и фруктов: малины, банана, манго, папайи, мангостина) на сенсорные показатели готового продукта (вкуса, цвета, аромата).

Ягоды малины содержат небольшое количество жира и белков, богаты углеводами, клетчаткой и биологически активными веществами (органические кислоты, витамины, минералы, флавоноиды). Они также имеют в своем составе незаменимые аминокислоты, антоцианы, формирующие малиновую окраску, и полифенолы, представленные катехинами. В малине содержится витамин-антиоксидант С, витамины группы В, РР, каротин, Е, а также минеральные вещества — К, Mg, Fe, Cu, Mn.

Сублимированный банан широко используется как пищевой ингредиент при изготовлении фруктово-ягодных наполнителей каш, мюсли, пакетированных соков. По содержанию витаминов, минералов и других полезных веществ порошок банана практически не уступает свежим плодам. Фрукт содержит много калия и магния (59 и 27 % суточной нормы соответственно), витамины В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, С, А и Е. Также продукт насыщен минеральными веществами — Mn, P, Se, Fe, Zn.

Порошок из сублимированного манго — это натуральный продукт светло-желтого цвета, содержащий комплекс минеральных веществ (К, Ca, Zn, Mn, Fe, P), витаминов (группы В — В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>; А, С, D), ферментов, легкоусвояемых углеводов, незаменимых аминокислот, пищевых волокон, пектина и насыщенных жирных кислот.

Папайя — фрукт, который является источником ферментов папаина, каллазы, глютамин-трансферазы, лизоцима, липазы, а также аминокислот, сапонинов и алкалоидов, гликозидов. Порошок папайи является источником белков, клетчатки, бета-каротина, витаминов группы В, А, С, D и Е, минеральных веществ — К, Ca, Na, Fe, P, а также содержит органические кислоты, глюкозу и фруктозу, богат антиоксидантными флавоноидами.

Мангостин при сравнительно небольшой энергетической ценности (73 ккал на 100 г) богат антиоксидантами — ксантонами. Содержит также комплекс витаминов А, С, Е, D, группы В. Порошок мангостина содержит также флавоноиды, Fe, P, K, Ca.

<sup>11</sup> Шевченко А.М. Обоснование выбора состава корригентов для сухих шипучих напитков с адаптогенами и витаминами // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. 2005. № 3.

В рецептурный состав напитков было включено подслащающее вещество фруктоза. Она в два раза слаще глюкозы и в пять раз — лактозы. Фруктоза стабилизирует уровень сахара в крови, препятствует возникновению кариеса и диабета, укрепляет иммунитет, снимает усталость, дает силы и энергию организму.

Содержание биологически активных веществ в ягодных и фруктовых порошках не позволяет обеспечить получение обогащенного продукта с содержанием микронутриентов, соответствующего суточной норме потребления. Поэтому в качестве обогащающего компонента использованы аскорбиновая кислота и экстракт ацероллы сухой Martin Bauer.

Экстракт ацероллы — отличный источник витамина А и бета-каротина, фолиевой кислоты и других витаминов группы В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>), минеральных веществ — К, Са, Fe, Мп, Mg, Zn и Na. Он содержит яблочную кислоту, белок и ненасыщенные жирные кислоты, антиоксиданты, полифенолы, антоцианы.

Предварительно проведенный анализ позволил осуществить конструирование вкусо-ароматического профиля сухих напитков 6 вариантов: «Мята-Лимон», «Кола-Вишня», «Бабл-Гам», «Манго», «Вафля-Малина», «Мангостин-Персик». Основой всех напитков стал натуральный фруктовый порошок, полученный методом сублимационной сушки.

Сухие смеси были приготовлены в лаборатории ООО «ВМ Про».

Производство сухого напитка состоит из следующих этапов:

- приемка сырья;
- подготовка и смешивание рецептурных компонентов;
- фасовка, упаковка, маркировка и отправка готовой продукции на склад;
- хранение и транспортировка готовой продукции<sup>12,13</sup>.

Рецептуры сухих напитков представлены в Таблице 1.

Для приготовления готовых к употреблению напитков «Мята-Лимон», «Кола-Вишня», «Бабл-Гам», «Манго» необходимо развести содержимое пакетика в 250 мл холодной питьевой воды и тщательно перемешать. Для приготовления напитков «Вафля-Малина» и «Мангостин-Персик» содержимое пакетика следует развести в 250 мл горячей питьевой воды.

<sup>12</sup> Мьякинникова Е.И., Касьянов Г.И. Сухие быстровосстанавливаемые концентраты для производства напитков // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. 2015. № 4.

<sup>13</sup> Чумак А.А. Разработка технологии специализированных сухих пищевых концентратов напитков и оценка их потребительских свойств. Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. Краснодар: КубГТУ, 2009. 24 с.

Табл. 1. Рецептуры сухих напитков.

Наименование рецептурного компонента	Содержание компонента, г					
	«Мята-Лимон»	«Кола-Вишня»	«Бабл-Гам»	«Манго»	«Вафля-Малина»	«Мангостин-Персик»
Фруктоза	7,5	17,5	20,0	15	20	15
Лимонная кислота	1,0	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5
Ароматизатор «Лимон»	0,25	—	—	—	—	—
Ароматизатор «Мята»	0,1	—	—	—	—	—
Ароматизатор «Кола»	—	0,35	—	—	—	—
Ароматизатор «Вишня»	—	0,1	—	—	—	—
Ароматизатор «Бабл-Гам»	—	—	0,25	—	—	—
Ароматизатор «Манго»	—	—	—	0,35	—	—
Ароматизатор «Малина»	—	—	—	—	0,1	—
Ароматизатор «Вафля»	—	—	—	—	0,08	—
Ароматизатор «Персик»	—	—	—	—	—	0,1
Аскорбиновая кислота	0,15	0,15	—	0,1	—	0,15
Экстракт ацероллы сухой Martin Bauer	0,1	0,1	0,05	0,1	0,05	0,1
Порошок банана	—	—	1,0	—	—	—
Порошок манго	—	—	—	0,75	—	—
Порошок малины	—	—	—	—	0,5	—

Наименование рецептурного компонента	Содержание компонента, г					
	«Мята-Лимон»	«Кола-Вишня»	«Бабл-Гам»	«Манго»	«Вафля-Малина»	«Мангостин-Персик»
Порошок мангостина	—	—	—	—	—	0,375
Порошок папайи	—	—	—	—	—	0,25
Концентрат лимона	0,05	—	—	—	—	—
Соль	0,05	0,1	0,05	0,1	0,05	0,1
Двууглекислый натрий	—	0,25	—	0,25	—	—
Выход	9,2	20,05	22,35	18,15	21,78	17,575

Органолептическая оценка готовых напитков представлена в Таблице 2.

Табл. 2. Органолептическая оценка готовых напитков.

Наименование напитка	Наименование показателя					
	Внешний вид	Консистенция	Вкус	Запах	Цвет	Растворимость
«Мята-Лимон»	Однородная прозрачная жидкость	Напиток плохо растворяется, имеется осадок	Горьковатый привкус, ярко выраженный привкус мяты	Рецептурных компонентов	Желто-зеленый	Растворяется в воде в течение 2 мин.
«Кола-Вишня»	Однородная жидкость темного цвета	Напиток плохо растворяется, имеются хлопья и осадок	Рецептурных компонентов, горьковатый привкус	Рецептурных компонентов, слабый аромат вишни	Темно-вишневый цвет	Растворяется в воде не полностью в течение 2 мин. 40 сек.
«Бабл-Гам»	Однородная прозрачная жидкость	Напиток хорошо растворяется, имеется небольшая замутненность	Рецептурных компонентов	Рецептурных компонентов, ярко выраженный привкус ароматизатора «Бабл-Гам»	Не имеет ярко выраженного цвета	Растворяется в воде в течение 49 сек.

Наименование напитка	Наименование показателя					
	Внешний вид	Консистенция	Вкус	Запах	Цвет	Растворимость
«Манго»	Однородная прозрачная жидкость	Напиток хорошо растворяется	Рецептурных компонентов, горький привкус	Рецептурных компонентов, ярко выраженный привкус ароматизатора	Имеет ярко выраженный персиковый цвет	Растворяется в воде в течение 1 мин. 14 сек.
«Вафля-Малина»	Однородная жидкость малинового цвета	Напиток плохо растворяется, имеются хлопья и осадок	Рецептурных компонентов	Рецептурных компонентов, ярко выраженный привкус малины	Имеет ярко выраженный малиновый цвет	Растворяется в воде в течение 1 мин. 55 сек.
«Мангостин-Персик»	Однородная прозрачная жидкость	Напиток хорошо растворяется	Рецептурных компонентов	Рецептурных компонентов, ярко выраженный привкус персика	Имеет неяркий цвет с розовым оттенком	Растворяется в воде в течение 1 мин.

Сравнительная характеристика результатов органолептической оценки представлена на Рисунке 1.

По результатам органолептической оценки видно, что готовый напиток «Мангостин-Персик» получил суммарный балл 23,5. Данный напиток имел приятный вкус и запах, светло-розовый оттенок, в готовом продукте отсутствовали осадок и мутность, порошок быстро растворялся в воде. Ему немного уступили по результатам оценки готовые к употреблению напитки «Бабл-Гам» и «Вафля-Малина». Так, «Бабл-Гам» получил суммарный балл 18,7. В сухом виде он имел рассыпчатую консистенцию, белый цвет, приятный запах.

Далее были определены физико-химические показатели качества напитков, которые получили максимальный балл в результате органолептической оценки качества (Таблица 3). Данные показатели определяли как для сухих, так и для готовых напитков (влажность, титруемая кислотность) в соответствии с действующей нормативной документацией. Влажность разработанных образцов сухого напитка составила от 4,9 до 5,4 %, что соответствует допустимым значениям ГОСТ Р 52610-2006.

При исследовании титруемой кислотности готовых напитков установлено, что полученные значения (от 2,3 до 3,1 см<sup>3</sup>) соответствуют

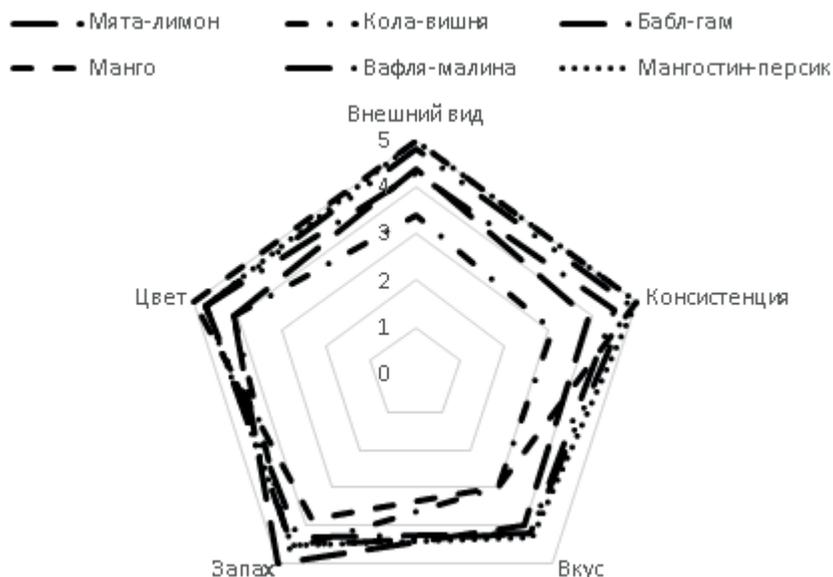


Рис. 1. Сравнительная характеристика результатов органолептической оценки.

требованиям ГОСТ 6687.4-86 и ТР ТС 021/2011. Органические кислоты (лимонная и аскорбиновая) являются рецептурными компонентами, а также содержатся во фруктовых порошках. Они формируют кисло-сладкий вкус напитка и способствуют его усвоению.

Табл. 3. Физико-химические показатели напитков.

Наименование показателя	Допустимое значение	Фактическое значение			Нормативная документация
		«Вафля-Малина»	«Бабл-Гам»	«Мангостин-Персик»	
Влажность сухого концентрата, %	Не более 7,5	5,2±0,2	4,9±0,2	5,4±0,3	ГОСТ Р 52610-2006
Титруемая кислотность напитка, см <sup>3</sup>	1,0-15,0	2,7±0,03	2,3±0,03	3,1±0,04	ГОСТ 6687.4-86

Безопасность разработанных образцов сухих концентратов напитков «Вафля-Малина», «Бабл-Гам» и «Мангостин-Персик» анализировалась в соответствии с ТР ТС 021/2011. В сухом концентрате напитка определяли наличие тяжелых металлов, а также показатели микробиологической безопасности (КМАФАнМ, БГКП, патогенные микроорганизмы, дрожжи и плесени, E. coli).

Полученные результаты безопасности сухих концентратов напитков представлены в Таблице 4.

Табл. 4. Содержание тяжелых металлов в сухих концентратах напитков.

Наименование показателя	Допустимое значение (ТР ТС 021/2011), мг/кг, не более	Фактическое значение, мг/кг			Нормативная документация
		«Вафля-Малина»	«Бабл-Гам»	«Мангостин-Персик»	
Свинец	5,0	0,38 ±0,1	0,22 ±0,1	0,27 ±0,1	ГОСТ Р 51301-99
Мышьяк	3,0	0,094 ±0,03	0,088 ±0,03	0,074 ±0,03	ГОСТ 31628-2012
Кадмий	1,0	0,12 ±0,03	0,10 ±0,03	0,11 ±0,03	ГОСТ Р 51301-99
Ртуть	1,0	<0,005	<0,005	<0,005	МУ 5178-90

Из данных Таблицы 4 видно, что содержание тяжелых металлов в сухих концентратах напитков находится в допустимых пределах и не превышает нормативных значений, установленных соответствующей документацией.

Из Таблицы 5 отчетливо видно, что патогенные микроорганизмы, бактерии группы кишечной палочки и E. Coli не обнаружены. Значения содержания дрожжей и плесеней находятся в допустимых пределах.

На основании проведенных исследований установлено, что разработанные сухие напитки соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного Союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011).

Результаты расчета пищевой ценности напитка «Мангостин-Персик» с учетом данных справочника химического состава представлены в Таблице 6.

Табл. 5. Микробиологические показатели сухих концентратов напитков.

Наименование показателя	Допустимое значение (ТР ТС 021/2011)	Фактическое значение			Нормативная документация
		«Вафля-Малина»	«Бабл-Гам»	«Мангостин-Персик»	
Патогенные, в том числе сальмонеллы, КОЕ/см <sup>3</sup> в 10	не допускается	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют	ГОСТ 31659-2012
КМАФАнМ, КОЕ/г	не более 5x10 <sup>4</sup>	2,2x10 <sup>2</sup>	1,7x10 <sup>2</sup>	2,0x10 <sup>2</sup>	ГОСТ 10444.15-94
БГКП (колиформы) в 0,1 г	не допускается	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют	ГОСТ 31747-2012 П 5
E. coli в 1 г	не допускается	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют	ГОСТ 30726-2001
Дрожжи и плесени (в сумме), КОЕ/см <sup>3</sup>	не более 100	< 10	< 10	< 10	ГОСТ 10444.12-2013

Табл. 6. Пищевая ценность напитка «Мангостин-Персик».

Пищевые вещества	Дневная потребность, г	Содержание пищевых веществ в напитке, г	Удовлетворение суточной потребности, %
Белки, г	85	0	0
Жиры, г	102	0	0
Углеводы	382	15,49	4
Минеральные вещества, мг			
Na	1300	0,002	0
K	2500	4,6	0,2
Ca	1000	0,9	0,08
Mg	400	0,3	0,1

Пищевые вещества	Дневная потребность, г	Содержание пищевых веществ в напитке, г	Удовлетворение суточной потребности, %
P	800	0,4	0,04
Fe	14	0,005	0,04
Витамины, мг			
A	0,9	0,2	22
B <sub>1</sub>	1,5	0,001	0,07
B <sub>2</sub>	1,8	0,0007	0,04
PP	20	0,0001	0,005
C	90	51,4	57
Калорийность, ккал	2700	74,5	2,8

Как видно из Таблицы 6, употребление данного напитка позволит удовлетворить физиологические потребности в витамине А на 22 %, в витамине С — на 57 %.

Итак, в результате разработки рецептуры сухих концентратов напитков из фруктового сырья и проведенных исследований органолептических, физико-химических, микробиологических показателей, а также показателей наличия тяжелых металлов выбраны три напитка («Вафля-Малина», «Бабл-Гам» и «Мангостин-Персик»), имеющие более высокие показатели качества.

Разработка сухих напитков на основе фруктового сырья, содержащего пищевые вещества природного происхождения, позволит расширить ассортимент безалкогольных напитков, обеспечить население экологически чистой и биологически ценной сельскохозяйственной продукцией отечественного производства.

Список литературы

Бачурская Л.Д., Гуляев В.Н. Пищевые концентраты. М.: «Пищевая промышленность», 2006. 362 с.

Бугаец И.А., Тамова М.Ю., Бугаец Н.А. и др. Разработка научно-обоснованных рецептур пищевых концентратов повышенной биологической ценности // Известия вузов. Пищевая технология. 2007. № 1.

Ефремов В.В. Приготовление витаминных напитков. М.: «Легкая и пищевая промышленность», 1994. 170 с.

Мандрыка М.Е. Состояние и перспектива производства сухих напитков из натурального сырья // Пиво и напитки. 2004. № 6. С. 10-14.

Мякинникова Е.И., Касьянов Г.И. Сухие быстровосстанавливаемые концентраты для производства напитков // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. 2015. № 4.

Оганесянц Л.А. Технология безалкогольных напитков. Учебник для вузов. СПб.: ГИОРД, 2012. 344 с.

Попов А.М. Анализ и синтез технологий гранулированных концентратов напитков. Кемерово: Кемеровский технол. ин-т пищевой пром-сти, 2003. 244 с.

Чумак А.А. Разработка технологии специализированных сухих пищевых концентратов напитков и оценка их потребительских свойств. Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. Краснодар: КубГТУ, 2009. 24 с.

Шевченко А.М. Обоснование выбора состава корригентов для сухих шипучих напитков с адаптогенами и витаминами // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. 2005. № 3.

#### Сведения об авторах

Веселова Ольга Валерьевна, руководитель центра инноваций ООО «ВМ Про», <http://wmingredients.com>

Власова Кристина Владимировна, кандидат технических наук, доцент кафедры цифровой нутрициологии, гостиничного и ресторанного сервиса Московского государственного университета технологий и управления им. К.Г. Разумовского. E-mail: [k.vlasova@mgutm.ru](mailto:k.vlasova@mgutm.ru)

О.С. Восканян, П.А. Шупилова

O.S. Voskanyan, P.A. Shipilova

### РАЗРАБОТКА НОВОГО ВИДА МОРОЖЕНОГО С КРЫМСКИМИ СПЕЦИЯМИ НА ОСНОВЕ АКВАФАБЫ

### DEVELOPMENT OF A NEW TYPE OF ICE CREAM WITH CRIMEAN SPICES BASED ON AQUAFABA

#### Аннотация:

Мороженое сегодня является одним из самых популярных замороженных десертов в мире, и его глобальное потребление растет. Широко распространенные непереносимость лактозы и аллергия на коровье молоко, а также наличие большого числа людей, придерживающихся безмолочной или вегетарианской диеты, являются основными причинами потребительского спроса на заменители молока и снижения интереса населения к потреблению молочных продуктов. Целью данного исследования была разработка рецептуры нового вида мороженого с крымскими специями на основе аквафабы, не содержащего молочных компонентов, а также с низким содержанием жира и сахара.

*Ключевые слова:* аквафаба, мороженое, специи, сенсорный анализ, сенсорная стабильность, безмолочный продукт.

Мороженое, обычно определяемое как замороженная смесь молока, молочных продуктов и сахара, является одним из самых популярных десертов в мире. Хотя его точное происхождение неизвестно, считается, что первое мороженое было изобретено в Китае около 4000 г. до н. э. и изготовлено из вареного риса, специй, молока и снега. Много столетий спустя, в 1913 г., был изобретен морозильник непрерывного действия для мороженого и разработан продукт, известный в настоящее время. Согласно литературным данным, стандартное мороженое состоит примерно из 50 % воздуха, 30 % льда, 15 % нежировых сухих веществ и 5 % жира<sup>14</sup>. Реологическая структура мороженого представляет собой застывшую пену, в которой размер кристаллов льда является важнейшим параметром, влияющим на качество конечного продукта. Крупные кристаллы могут привести к снижению органолептических свойств мороженого, поэтому пропорции ингредиентов имеют основополагающее значение для получения удовлетворительного конечного результата.

<sup>14</sup> Clarke C. The Science of Ice Cream. Second ed. Royal Society of Chemistry. UK, 2015.