

BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 1991-3494

Volume 3, Number 361 (2016), 48 – 55

**PRODUCTION OF MELON-BASED SORBE  
WITH ENRICHING HERBAL SUPPLEMENTS**

**B. Ye. Yerenova<sup>1</sup>, N. D. Penov<sup>2</sup>, Yu. G. Pronina<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Almaty technological university, Almaty, Kazakhstan,

<sup>2</sup>University of food technologies, Plovdiv, Bulgaria.

E-mail: tech-com67@mail.ru

**Keywords:** melon late-ripening varieties, melon-fruit-berry and vegetable-based, sugar-based, sorbe, freezing, tempering.

**Abstract.** In the course of research work it was developed technology of melon-based sorbe with enriching herbal supplements, such as «Snow temptation», «Winter Sun», «Frosty Night», «Ice Touch», «Cool summer».

When developing formulations of melon-based sorbe we focused on the selection enriching of plant components (constituents of plant origin) depending on their functional orientation. For each type of sorbe of functional orientation we have made different versions of components ratio in order to determine the optimal composition. Primarily we focused on organoleptic characteristics such as appearance, taste, aroma, color and consistence.

In the manufacturing process for making sorbe melon-fruit-and-berry and vegetable mixture in the tank mixing made of stainless steel was charged with melon-fruit-and-berry and vegetable bases and also sugar-base and all are thoroughly mixed until a homogeneous mass.

The resulting mixture is pasteurized at a temperature of 80-85 °C with an exposure of 5 ± 2 min, cooled to 2-6 °C and stored at a temperature not higher than 6 °C. Freezing of the mixture occurs at gradually decreasing temperature of the product and ends upon reaching the temperature of minus 4.5 ... minus 6 °C. Sorbe is packed in small and large containers with net weight portions 70, 80, 100, 500, 1000, 2000 g.

Packaged sorbe was immediately quenched (frozen) at air temperature minus 25 °C (minus 18 °C is allowed) to achieve an average crystal size in the finished product is not more than 60-80 mkm.

After quenching the sorbe packaged is laid down. It is established that the general sorbe shelf life is no more than 3 months at a temperature not higher than minus 24 °C, 2 months - at a temperature no higher than minus 18 °C and not more than one month at a temperature not higher than minus 12 °C.

Using of the technology developed on the melon-based sorbe with enriching herbal supplements allows to expand the range of frozen desserts with high nutritional and biological value.

УДК 633:664

**ПРОИЗВОДСТВО СОРБЕ НА ОСНОВЕ ДЫНИ С ОБОГАЩАЮЩИМИ  
ДОБАВКАМИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

**Б. Е. Еренова<sup>1</sup>, Н. Д. Пенов<sup>2</sup>, Ю. Г. Пронина<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан,

<sup>2</sup>Университет хранительной технологии, Пловдив, Болгария

**Ключевые слова:** дыни позднеспелых сортов, дынно-плодово-ягодная и овощная основа, сахарная основа, сорбе, фризерование, закаливание.

**Аннотация.** В ходе выполнения исследовательских работ разработана технология производства сорбе на основе дыни с обогащающими добавками растительного происхождения, таких как: «Снежный соблазн», «Зимнее солнце», «Морозная ночь», «Ледяное касание», «Летняя прохлада».

При разработке рецептуры сорбе на основе дыни особое внимание уделялось подбору обогащающих компонентов растительного происхождения в зависимости от их функциональной направленности. Для каждого вида сорбе функциональной направленности были изготовлены различные варианты соотношений компонентов в целях определения оптимального состава. В первую очередь акцентировали внимание на органолептические показатели, такие как внешний вид, вкус, аромат, цвет и консистенцию.

В процессе производства сорбе для приготовления дынно-плодово-ягодной и овощной смеси в резервуар-смеситель из нержавеющей стали загружают дынно-плодово-ягодную и овощную и сахарную основы и все тщательно перемешивают до однородной массы.

Полученную смесь пастеризуют при температуре 80-85 °С с выдержкой 5±2 мин, охлаждают до температуры 2-6 °С и хранят при температуре не выше 6 °С.

Фризерование смеси происходит при постепенно понижающейся температуре продукта и заканчивается по достижении сорбе температуры минус 4,5... минус 6 °С. Сорбифасуют мелкую и крупную тару смассой нетто порции 70, 80, 100, 500, 1000, 2000 г.

Расфасованное сорбе немедленно закаливают (замораживают) при температуре воздуха минус 25 °С (допускается минус 18 °С) до достижения среднего размера кристаллов в готовом продукте не более 60-80 мкм. После закаливания расфасованное сорбе укладывают.

Установлены, что общие сроки хранения сорбе составили не более 3 месяцев при температуре не выше минус 24 °С, 2 месяцев – при температуре не выше минус 18 °С и не более 1 месяца при температуре не выше минус 12 °С.

Использование разработанной технологии сорбе на основе дыни с обогащающими добавками растительного происхождения позволяет расширить ассортимент замороженных десертов с повышенной пищевой и биологической ценностью.

**Введение.** Сорбе представляет собой лакомство не только для тех, кто является сторонниками диетического питания, но и для тех, кто желает насладиться вкусом натуральных плодов, ягод и овощей. Это исключительно низкокалорийный замороженный десерт, содержащий только натуральные плодово-ягодные и овощные соки и пюре, сахарный сироп и стабилизатор.

Сорбе не только освежает, поднимает тонус и необыкновенно бодрит, но и является прекрасным десертом и изысканным лакомством. Особенно благотворно действует на организм человека, прекрасно охлаждает и придает чувство свежести [1-20].

В этой связи, считаем интересным развивать направление производства продуктов диетического питания, в частности легкоусвояемых освежающих замороженных десертов на основе дыни с обогащающими добавками растительного происхождения.

**Цель работы** – расширить ассортимент сорбе на основе дыни с обогащающими добавками растительного происхождения.

### Объекты и методы исследований

В качестве объекта исследований выбраны дыни позднеспелых сортов и обогащающие добавки растительного происхождения (яблоки, вишня, облепиха, калина, брусника, малина, ежевика, черная смородина, лимон, листья шпината).

Качественные показатели сорбе на основе дыни с обогащающими добавками растительного происхождения определены современными стандартными методами.

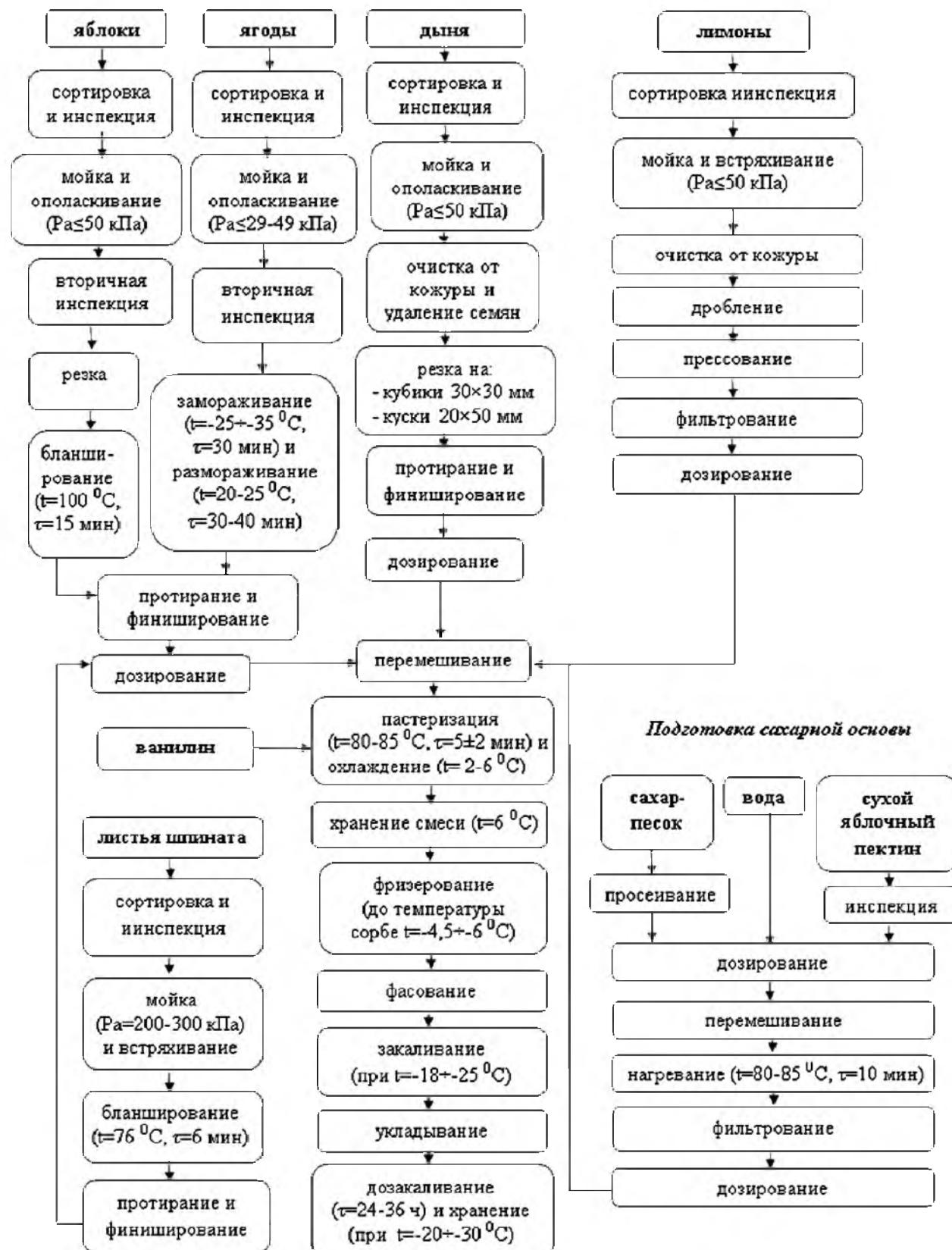
### Результаты и их обсуждение

В ходе выполнения поставленной цели разработана технология производства сорбе на основе дыни с обогащающими добавками растительного происхождения, таких как: «Снежный соблазн», «Зимнее солнце», «Морозная ночь», «Ледяное касание», «Летняя прохлада».

При разработке рецептуры сорбе на основе дыни особое внимание уделялось подбору обогащающих компонентов растительного происхождения в зависимости от их функциональной направленности. Для каждого вида сорбе функциональной направленности были изготовлены различные варианты соотношений компонентов в целях определения оптимального состава. В первую очередь акцентировали внимание на органолептические показатели, такие как внешний вид, вкус, аромат, цвет и консистенцию.

Включение в состав сорбе на основе дыни обогащающих добавок растительного происхождения и сахарной основы – значительно повышают его пищевую и биологическую ценности. Технологическая схема производства сорбе на основе дыни представлена на рисунке.

*Подготовка дынико-ягодово-ягодной и овощной основы*



Технологическая схема производства сорбета на основе дыни

Технологический процесс сорбе осуществляется следующим образом. Для начала подготавливают сахарную основу. Сахар-песок просеивают через сито с отверстиями 2x2 мм и пропускают через магнитный улавливатель.

Сухой яблочный пектин инспектируют на наличие вредителей, посторонних примесей и плесеней. После инспекции пектин дозируют и добавляют в сахарный песок (1 часть пектина: 5 частей сахара) и заливают водой в соотношении 1:20. Затем добавляют в сироп в период его нагрева.

Вода должна соответствовать действующим ГОСТам.

Сахар-песок, воду и подготовленный пектин дозируют с помощью унифицированных дозаторов в целях получения заданной концентрации сахарного сиропа.

Дозированные ингредиенты для сахарной основы загружают в смеситель из нержавеющей стали и тщательно перемешивают.

Сахарный сироп 50%-ной концентрации готовят путем растворения сахара – песка в горячей воде при температуре 85 °C в течение 10 минут. Затем сироп фильтруют через полотняный или металлический сетчатый фильтр. Готовый сироп должен быть прозрачным и не содержать механических примесей.

После подготовки сахарной основы подготавливают дынно-плодово-ягодную и овощную смеси следующим образом:

Дыню, плоды, ягоды сортируют и инспектируют по качеству на столах или ленточных конвейерах. При инспекции удаляют плоды и ягоды, не отвечающие требованиям, а также посторонние примеси.

Листья шпината сортируют, инспектируют и удаляют листья с дефектами и одновременно срезают корни.

Лимоны сортируют по качеству, отбирая плоды недозрелые, перезрелые, поврежденные грибными заболеваниями и с другими дефектами. Инспекцию плодов рекомендуется проводить на роликовом транспортере. Отбракованные плоды немедленно убирают.

Яблоки после инспекции сортируют по размерам в целях облегчения дальнейшей технологической обработки.

Свежесобранные ягоды с нежной мякотью – малину – как правило, не моют. Только в случае загрязнения их ополаскивают под душем. Семечковые плоды моют и ополаскивают в барабанных или вентиляторных моечных машинах при давлении воды не более 50 кПа.

Лимоны моют в вентиляторных или душевых моечных машинах при давлении воды не более 50 кПа. Желательно после мойки направлять плоды на вибросито для встряхивания с них капелек воды.

Остальные ягоды моют и ополаскивают в встряхивающих машинах или под душем при давлении воды не выше 29-49 кПа (0,3-0,5 ат.).

Дыню моют под душем при напоре воды не более 50 кПа.

Листья шпината моют под душем при давлении воды 2-3 кгс/см<sup>2</sup> (200-300 кПа) на металлических сетках высотой слоя 150-200 мм порциями по 3-4 кг в течение 5-6 мин при перемешивании. Излишнюю влагу с листьев удаляют на встряхивающих машинах. При значительном загрязнении листьев их предварительно замачивают в холодной проточной воде в течение 30-60 мин.

После мойки плоды и ягоды подвергают вторичной инспекции, при которой у плодов и ягод удаляют веточки, гребни, плодоножки и чашелистики.

Дыню после мойки очищают от кожуры и удаляют семена.

Мытые плоды лимона очищают от кожуры на машинах для очистки цитрусовых. Кожуру в дальнейшем используют для отгонки эфирных масел или консервируют для последующей переработки в кондитерские изделия.

Очищенные дыни режут на куски 20x50 мм либо на кубики 30x30 мм.

Яблоки измельчают с помощью резательной машины на две или четыре части в зависимости от исходного размера яблок.

Листья шпината бланшируют при 76°C в течение 6 мин. Разрезанные яблоки бланшируют при температуре 100 °C в течение устанавливаемого в каждом отдельном случае опытным путем времени, но не более 15 минут, с сохранением их формы, пока они не станут мягкими, но не

разваренными и легко поддающимися протиранию. При бланшировании количество воды должно составлять 10-15% к массе плодов. В одной и той же воде бланшируют несколько раз, а затем при необходимости ее можно добавлять в продукт при протирании соответствующих плодов.

Очищенные плоды лимона дробят на плодовой дробилке.

Из дробленной массы отжимают сок на экстракторе или на непрерывно действующих прессах. Допускается использование гидравлических корзиночных или пакетных прессов. При получении сока на корзиночных прессах необходимо мезгу перекладывать дренажными решетками. Отжатый сок собирают в сборник.

Полученный лимонный сок фильтруют через фильтр-картон.

Для облегчения процесса протирания ягоды предварительно замораживают при температуре минус 25-35 °С в течение 30 минут и размораживают при температуре 20-25 °С в течение 30-40 минут.

Размягченные плоды и ягоды протирают – семечковые плоды на протирочных машинах, а косточковые плоды на этих же протирочных машинах, но с проволочными бичами или резиновыми накладными бичами при числе оборотов в минуту не более 300 или на специальной протирочной машине для косточковых плодов.

Бланшированный шпинат и дыню протирают в протирочной машине через сита из некородирующего материала с отверстиями диаметром 1,5-2,0 мм. Протертая масса путем отмучивания периодически проверяется на наличие минеральных примесей. Протертая масса поступает в закрытый сборник из нержавеющей стали.

Протертую массу вторично пропускают через финишер, оборудованный ситами с отверстиями диаметром 0,5-0,8 мм, до полного удаления грубых частиц.

Подготовленные плодово-ягодные, овощные пюре, сок, сахарную основу дозируют согласно разработанным рецептурам в зависимости от вида сорбе на унифицированных дозаторах.

Для приготовления дынно-плодово-ягодной и овощной смеси в резервуар-смеситель из нержавеющей стали загружают дыно-плодово-ягодную и овощную и сахарную основы и все тщательно перемешивают до однородной массы.

Смесь пастеризуют при температуре 80-85 °С с выдержкой 5±2 мин и охлаждают до температуры 2-6 °С.

После охлаждения или в процессе охлаждения в смесь вносят ванилин.

В летнее время дынно-плодово-ягодное сорбе вырабатывают с кислотностью не выше 70 °Т, а в осенне-зимний период – с кислотностью от 55 до 60 °Т.

Смесь хранят при температуре не выше 6 °С. Во избежание оседания частиц дынно-плодово-ягодного сырья смесь при хранении необходимо перемешивать.

Затем смесь направляют на фризерование (взбитость должна быть не ниже 40%). Температура поступающей во фризер смеси составляет 2-6 °С. Процесс фризерования происходит при постепенно поникающейся температуре продукта. Фризерование заканчивается по достижении сорбе температуры минус 4,5... минус 6 °С. Одновременно с охлаждением и замораживанием смеси во фризере происходит ее сбивание – насыщение воздухом, который распределяется в сорбе в виде пузырьков. При этом желательно получить более мелкие воздушные пузырьки, равномерно распределенные по объему продукта. В сорбе хорошего качества средний размер воздушных пузырьков не должен превышать 60 мкм. После процесса фризерования сорбе подают на фасование.

Фасованное сорбе выпускают мелкофасованным и крупнофасованным, масса нетто порции 70, 80, 100, 500, 1000, 2000 г. Допускаемые отклонения массы нетто одной порции мелкофасованного сорбе при фасовании вручную по весу ±3 %, при фасовании механизированы и вручную по объему ±6 %.

Расфасованное сорбе немедленно поступает на закаливание, чтобы не ухудшилась его структура, так как после выхода из фризера не обладает достаточной твердостью и стойкостью при хранении. Поэтому сорбе закаливают (замораживают), по возможности стараясь приблизить температуру сорбе к температуре хранения – при температуре воздуха минус 25 °С (допускается минус 18 °С). Средний размер кристаллов в готовом сорбе не должен превышать 60-80 мкм.

После закаливания расфасованное сорбе укладывают:

– в ящики из полимерных материалов по ТУ 2297-005-05331552-94;

– ящики из гофрированного картона по ГОСТ 16535, ГОСТ 13511, ГОСТ 13512, ГОСТ 13513, ГОСТ 13516;

- ящики из коробочного картона по ТУ 63-102-123 или по ГОСТ 7933 марок А, Б, В, Г.
- ящики из картона тарного плоского склеенного по ГОСТ 13515;
- контейнеры изотермические.

Внутренние стенки контейнеров выстилают оберточной бумагой по ГОСТ 8273-75 или другими упаковочными материалами, разрешенными к применению органами Госсанэпиднадзора РК.

Перед помещением в камеру хранения фасованное сорбет дозакаливают в закалочных камерах или камерах хранения. Продолжительность дозакаливания фасованного сорбета составляет от 24 до 36 ч. Закаленное сорбет помещают в камеру хранения.

Хранение сорбет на предприятии-изготовителе осуществляют в камерах при температуре воздуха не выше минус 30 °С в течение 6 месяцев. Допускается хранение сорбет в камерах при температуре минус 24±2 °С в течение 4 месяцев, а на предприятиях, не имеющих компрессоров двухступенчатого сжатия, при температуре минус 20±2 °С в течение 3 месяцев.

Общие сроки хранения сорбет на холодильниках оптовых баз и в торговой сети не должны превышать 3 месяца при температуре не выше минус 24 °С, 2 месяца – при температуре не выше минус 18 °С и 1 месяц при температуре не выше минус 12 °С.

**Заключение.** Таким образом, использование разработанной технологии сорбет на основе дыни с обогащающими добавками растительного происхождения «Снежный соблазн», «Зимнее солнце», «Морозная ночь», «Ледяное касание», «Летняя прохлада» позволяет расширить ассортимент замороженных десертов с повышенной пищевой и биологической ценностью.

**Источник финансирования исследования.** Исследования проводились в ходе выполнения диссертационной работы на тему «Разработка прогрессивной технологии продуктов из бахчевых культур повышенной пищевой и биологической ценности»

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Arellano M., Flick D., Benkhelifa H., Alvarez G. Rheological characterisation of sorbet using pipe rheometry during the freezing process // Journal of food engineering. – 2013. – № 3. – P. 385-394.
- [2] Arellano M., Benkhelifa H., Alvarez G., Flick D. Experimental study and modelling of the residence time distribution in a scraped surface heat exchanger during sorbet freezing // Journal of food engineering. – 2013. – № 1. – P. 14-25.
- [3] Arellano M. Benkhelifa H., Flick D., Alvarez G. Online ice crystal size measurements during sorbet freezing by means of the focused beam reflectance measurement (FBRM) technology. Influence of operating conditions // Journal of food engineering. – 2012. – № 2. – P. 351-359.
- [4] Агейкина Т.В. Качество замороженной плодовоовощной продукции и ее безопасность: Дис. ... кандидата технических наук. – М., 2002. – С. 173.
- [5] Творогова А.А. Технические требования к замороженным взбитым десертам и сладким пищевым льдам в проектах национальных стандартов // Журнал «Мороженщик России». – 2012. – № 6 (69). – С. 11.
- [6] Гусейнова Б.М. Технологические и биохимические аспекты производства протертых смесей из замороженных плодов и ягод: Дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук. Махачкала, 2005. – С. 173.
- [7] Творогова А.А., Чижова П.Б. Физические изменения в структуре замороженных фруктовых десертов при хранении // журнал «Мир мороженого и быстрозамороженных продуктов». – 2013. – № 2.– С. 11-13.
- [8] James C., Purnell G., James S. J. A Review of Novel and Innovative Food Freezing Technologies // Food and Bio-process Technology. – 2015. – № 8. – P. 1616-1634.
- [9] Творогова А.А., Чижова П.Б. Объективная оценка замороженных взбитых фруктовых десертов по состоянию кристаллов льда // Холодильная техника. – 2013. – № 2. – С. 58-60.
- [10] Касьянов Г.И., Сязин И.Е., Лутинин М.И., Раздорожная Е.Е., Коноплева В.А. Технология криообработки и криопереработки растительного сырья // Современные научные исследования и инновации. – 2012. – № 3.
- [11] Одарченко Д.Н., Кудряшев А.И., Одарченко Н.С., Сюсель Е.А., Сорокупдов В.Н., Мячикова Н.И. Оценка качественного состава замороженных продуктов переработки дикорастущих ягод // Пищевая промышленность. – 2013. – № 11. – С. 42-44.
- [12] Ledeker C.N., Chambers D.H., Chambers E., Adhikari K. Changes in the sensory characteristics of mango cultivars during the production of mango puree and sorbet // Journal of food science. – 2012. – № 10. – P. 348-355.
- [13] Michalczyk M., Kuczewski D. Quantitative changes in health-promoting components in stored sorbets obtained from berry fruits // Zywosc-naukatechnologiajakosc. – 2012. – № 4. – P. 66-74.

- [14] Arellano M., Gonzalez J.E., Alvarez G., Benkhelifa H., Flick D., Leducq D. Online ice crystal size measurements by the focused beam reflectance method (FBRM) during sorbet freezing // 11<sup>th</sup> international congress on engineering and food (ICEF11). – 2011. – Т. I. – Р. 1256-1264.
- [15] Karaaslan N.M., Yaman M. Determination of anthocyanins in cherry and cranberry by high-performance liquid chromatography-electrospray ionization-mass spectrometry // European Food Research and Technology. – 2015. – Р. 1-9.
- [16] Авдеева Ю.В., Кобозев И.В., Творогова А.А. Сырье для производства замороженных десертов из черной смородины // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 7. – С. 79-80
- [17] Тихомирова Н.А., Ле Thi Dieu Huong, Закирова Д.Р., Творогова А.А., Чижкова П.Б. Замороженный десерт повышенной пищевой ценности // Пищевая промышленность. – 2013. – № 6. – С. 62-64.
- [18] Творогова А.А., Казакова Н.В., Чижкова П.Б. «Направления повышения пищевой ценности мороженого и взбитых замороженных десертов // Мороженщик России. – 2012. – № 5. – С. 6-7.
- [19] Дунченко Н.И., Храмцов А.Г., Макеева И.А., Смирнова И.А. и др. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2009. – 477 с.
- [20] ОленивЮ.А. Технология и оборудование для производства мороженого. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ДеЛи, 2001. – 323 с.

## REFERENCES

- [1] Arellano M., Flick D., Benkhelifa H., Alvarez G. Rheological characterisation of sorbet using pipe rheometry during the freezing process. *Journal of food engineering*. 2013. (3)P. 385-394 (in Eng.).
- [2] Arellano M., Benkhelifa H., Alvarez G., Flick D. Experimental study and modelling of the residence time distribution in a scraped surface heat exchanger during sorbet freezing. *Journal of food engineering*. 2013. (1)P. 14-25(in Eng.).
- [3] Arellano M. Benkhelifa H., Flick D., Alvarez G. Online ice crystal size measurements during sorbet freezing by means of the focused beam reflectance measurement (FBRM) technology. Influence of operating conditions. *Journal of food engineering*. 2012. (2)P. 351-359(in Eng.).
- [4] Ageikina T.V. The quality of frozen produce and its safety. *Dissertation ... The candidate of technical sciences. Moscow. 2002.* P. 173 (inRuss.).
- [5] TvorogovaA.A. Technical requirements for frozen whipped desserts and sweet food ice in projects of national standards. *Journal «Russian ice cream»*. 2012. (6 (69)) P. 11 (in Russ.).
- [6] GuseinovaB.M. Technological and biochemical aspects of the production of mixtures of pureed frozen fruit sandberries. *Dissertation ... The candidate of agricultural sciences. Makhachkala*. 2005.p.173 (in Russ.).
- [7] Tvorogova A.A., Chizhov P.B. The physical changes in the structure of frozen fruit desserts during storage. *Magazine «World of ice cream and frozen food»*. 2013. (2) P. 11-13 (in Russ.).
- [8] James C., Purnell G., James S. J. A review of novel and innovative food freezing technologies. *Food and Bioprocess Technology*. 2015. (8)P. 1616-1634 (inEng.).
- [9] Tvorogova A.A, Chizhova P.B. Objective assessment of whipped frozen fruit desserts as ice crystals. *Magazine «Refrigeration»*. 2013. (2) P. 58-60(in Russ.).
- [10] Kasyanov G.I., Syazin I.E., Luginin M.I., Razdorozhnaya E.E., Konoplev V.A. Technology cryotreatment and krioprocessing vegetable raw materials. *Modern scientific research and innovation*. 2012. (3). (in Russ.).
- [11] Odarchenko D.N., Kudryashov A.I., Odarchenko N.S., Siusel E.A., Sorokopudov V.N., Myachikova N.I. Assessment of the qualitative composition of the frozen food processing wild berries. *Food Industry*. 2013. (11) P. 42-44(in Russ.).
- [12] Ledeker C.N., Chambers D.H., Chambers E., Adhikari K. Changes in the sensory characteristics of mango cultivars during the production of mango puree and sorbet. *Journal of food science*. 2012. (10)P. 348-355 (in Eng.).
- [13] Michalczyk M., Kuczewski D. Quantitative changes in health-promoting components in stored sorbets obtained from berry fruits. *Zywnosc-naukatechnologiajakosc*. 2012. (4)P. 66-74 (in Eng.).
- [14] Arellano M., Gonzalez J.E., Alvarez G., Benkhelifa H., Flick D., Leducq D. Online ice crystal size measurements by the focused beam reflectance method (FBRM) during sorbet freezing. *11th international congress on engineering and food (ICEF11)*, 2011,(I)P. 1256-1264 (in Eng.).
- [15] Karaaslan N.M., Yaman M. Determination of anthocyanins in cherry and cranberry by high-performance liquid chromatography-electrospray ionization-mass spectrometry. *European Food Research and Technology*. 2015. P. 1-9 (inEng.).
- [16] Avdeeva Y., Kobozev I.V., Tvorogova A.A. Raw materials for the production of frozen desserts blackcurrant. *Achievements of science and technology agro industrial complex*. 2011. (7)P.79-80(inRuss.).
- [17] Tikhomirova N.A., Le Thi Dieu Hong, Zakirov D.R., Tvorogova A.A., Chizhov P.B. Frozen dessert enhanced nutritional value. *FoodIndustry*. 2013. (6) P. 62-64. (inRuss.).
- [18] Tvorogova A.A., Kazakova N.V., Chizhova P.B. Directions of increasing the nutritional value of ice cream and whipped frozen desserts. *Magazine «Russian ice-cream»*. 2012. (5). P. 6-7.(in Russ.).
- [19] Dunchenko N.I., Kravtsov A.G., Makeeva I.A., Smirnova I.A. and others. Examination of milk and dairy products. *Quality and safety: training and reference manual. Novosibirsk: Sib. univ. publishing house*, 2009. 477 p. (inRuss.).
- [20] Olenev Y.A. Technology and equipment for the production of ice cream. 2nd ed., Revised. and ext. Moscow: DeLi, 2001. 323 p. (inRuss.).

## ӨСІМДІКТЕН ЖАСАЛҒАН БАЙЫТҚЫШ ҚОСПАЛАР ҚҰРАМДЫ ҚАУЫН НЕГІЗІНДЕГІ СОРБЕ ӨНДІРІСІ

**Б. Е. Еренова<sup>1</sup>, Н. Д. Пенов<sup>2</sup>, Ю. Ф. Пронина<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан,

<sup>2</sup>Тағам технологиялары университеті, Пловдив, Болгария

**Түйін сөздер:** қауынның кеш пісетін сорттары, қауын-жеміс-жидек пен көкөніс негізі, қант неғізі, сорбе, фризерлеу, беріктендіру.

**Аннотация.** Зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында өсімдік текстес байытқыш қоспалар құрамды қауын неғізіндегі «Снежный соблазн», «Зимнее солнце», «Морозная ночь», «Ледяное касание», «Летняя прохлада» сияқты сорбе өндірісінің технологиясы жасалды.

Қауын неғізіндегі сорбе рецептурасын жасауда өсімдік текстес байытқыш компоненттерді олардың функционалды бағытына байланысты таңдауға аса көніл бөлінді. Оңтайлы құрамын анықтау мақсатында функционалды бағыттағы сорбенің әр түрі үшін компоненттердің қатынастарының түрлі нұсқалары дайындалды. Біріншіден сыртқы түрі, дәмі, ісі, түсі және консистенциясы сияқты органолептикалық көрсеткіштерге мән берілді.

Сорбе өндірісінде қауын-жеміс-жидек пен көкөніс қоспасын дайындауда қауын-жеміс-жидек пен көкөніс және қант неғіздері тотықпайтын болаттан жасалған араластырыш резервуарға енғізіледі де біртекті масса дейін ұқыпты араластырылады.

Пайда болған қоспа 80-85<sup>0</sup>C температурада 5±2 мин тұрғызыу арқылы пастеризацияланып, 2-6<sup>0</sup>C температураға дейін салқынданатылып, 6<sup>0</sup>C аспайтын температурада сакталады.

Қоспаны фризерлеу өнім температурасын бірте – бірте тәмендетуде жүргізіліп, сорбе температурасы минус 4,5... минус 6<sup>0</sup>C жеткенде аяқталады. Сорбе порцияларының нетто салмағы 70, 80, 100, 500, 1000, 2000 г болатын шағын және ірі ыдыстарға салынады.

Ыдыстарға салынған сорбе дайын өнім кристаллдарының 60-80 мкм аспайтын орташа өлшемдеріне дейін минус 25<sup>0</sup>C (минус 18<sup>0</sup>C рұқсат етіледі) температурада тез арада беріктендіріледі (тоңазытылады). Беріктендірілгеннен кейін ыдыстардағы сорбе буып – түйіледі.

Сорбені сақтау минус 24<sup>0</sup>C жоғары болмайтын температурада 3 айдан аспайтын, минус 18<sup>0</sup>C жоғары болмайтын температурада – 2 айдан аспайтын және минус 12<sup>0</sup>C жоғары болмайтын температурада 1 айдан аспайтын жалпы мерзімдерді құрайтындығы белгіленеді.

Өсімдікten жасалған байытқыш қоспалар құрамды қауын неғізінде жасалған сорбе технологиясын қолдану жоғары тағамдық және биологиялық құндылықты тоңазытылған десерттер ассортиментін кеңейтуға мүмкіндік береді.

Поступила 05.05.2016 г.