**Исследовательская статья**

ВЛИЯНИЕ ЦИТРУСОВЫХ ВОЛОКОН НА КОНСИСТЕНЦИЮ И СТРУКТУРУ ЗАМОРОЖЕННЫХ ФРУКТОВЫХ ДЕСЕРТОВ

**Ситникова Полина Борисовна** к.т.н., ВНИХИ – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им В.М. Горбатова» РАН, Москва, Россия, научный сотрудник, Лаборатория технологии мороженого

ORCID 0000-0002-4098-9146

**Творогова Антонина Анатольевна** д.т.н., ВНИХИ – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им В.М. Горбатова» РАН, Москва, Россия, заместитель директора по научной работе ORCID 0000-0001-7293-9162

Корреспонденция, касающаяся этой статьи, должна быть адресована Ситниковой Полине Борисовне, ВНИХИ – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им В.М. Горбатова» РАН, ул. Костякова, д. 12, Москва, Россия, 127422. Электронная почта p.sitnikova@fncps.ru

Финансирования в рамках государственного задания ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им В.М. Горбатова» РАН FGUS -2022-0013

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов

Аннотация

Замороженные фруктовые десерты, изготовляемые на предприятиях отрасли мороженого, характеризуются невысоким содержанием сухих веществ (29-30%) и отсутствием молочной основы. Это приводит к формированию излишне плотной консистенции и органолептически ощутимых кристаллов льда. Поиск эффективных стабилизаторов для улучшения этих показателей является важной технологической задачей в производстве замороженных взбитых десертов. Целью исследований являлось установление влияния цитрусовых волокон на структуру и консистенцию замороженных взбитых фруктовых десертов при их использовании в качестве моностабилизатора и в композиции с гуаровой камедью. Использованы реологические, микроструктурные и термостатические методы исследований. В качестве контроля использовали десерты с традиционно применяемым стабилизатором желатином. Установлено, что использование цитрусовых волокон в качестве моностабилизатора в таком же количестве, как и желатин (0,5%) не приводит к достижению необходимого уровня динамической вязкости (не менее 125 мПа∙с при градиенте сдвига на срез 0,83 с-1). В образце с волокнами и гуаровой камедью значение этого показателя составляло более 280 мПа∙с. Увеличение количества волокон до уровня 1% не привело к заметному повышению вязкости, но способствовало появлению излишне горького вкуса. Однако по термо- формоустойчивости образцы десертов с желатином и цитрусовыми волокнами значительно не отличались. В процессе замораживания образцы с волокнами по дисперсности кристаллов льда несколько уступали контрольному образцу, но после непродолжительного хранения (1,5 мес.) размер кристаллов льда во всех образцах составлял 43-47 мкм. За указанный период хранения дисперсность кристаллов льда в наименьшей степени снизилась в образцах с волокнами. По дисперсности воздушной фазы образцы с цитрусовыми волокнами уступают контрольному образцу с желатином – белком с пенообразующей способностью. Результаты исследований показали, что цитрусовые волокна целесообразно использовать в производстве замороженных десертов в количестве, не вызывающем появление горького вкуса (не более 0,5%), при наличии эффективных гидроколлоидов и пенообразователей (белков или эмульгаторов с функциями стабилизаторов).

Ключевые слова: структура, консистенция, кристаллы льда, воздушный пузырек, взбитые замороженные фруктовые десерты, вязкость

**Research article**

THE INFLUENCE OF CITRUS FIBERS ON THE CONSISTENCY AND STRUCTURE OF FROZEN FRUIT DESSERTS

**Polina Borisovna Sitnikova**,\*Candidate of Technical Sciences *All-Russian Scientific Research Institute of Refrigeration Industry-Branch of V. M. Gorbatov Federal Research Center for Food Systems of RAS, Moscow, Russia,* Researcher, Laboratory of Ice Cream Technology

ORCID 0000-0002-4098-9146

**Antonina Anatol’evna Tvorogova** Doctor of Technical Sciences, Associate professor, *All-Russian Scientific Research Institute of Refrigeration Industry- Branch of V. M. Gorbatov Federal Research Center for Food Systems of RAS,* Moscow, Russia, Deputy Director for Researc*h*

ORCID 0000-0001-7293-9162

Abstract

Frozen fruit desserts being produced at the ice cream production enterprises are characterized by a not high content of dry solids (29-39%) and the absence of milk base. This leads to the formation of an e[cessively dense consistency and organoleptically perceptible ice crystals. The search of the effective stabilizers for improving these parameters is an important technological task for the production of frozen whipped desserts. The establishment of the influence of citrus fibers on the structure and consistency of frozen whipped fruit desserts being used as monostabilizer and in the composition with guar gum was the aim of the research. The rheological, microstructural and thermostatic research methods were used. Desserts with the traditionally used gelatin stabilizer were used as control. It has been established that the use of citrus fibers as monostabilizer in the same quantity as gelatin (0,5%) does not achieve the necessary level of dynamic viscosity (not less than 125 mPa·s with a shear gradient of 0,83 c-1). In the sample with fibers and guar gum the value of this indicator was more than 280 mPa·s. Increasing the amount of fibers to the level of 1% did not lead to the noticeable increasing of viscosity but helped to the appearance of an excessively bitter taste. However the samples of desserts with gelatin and citrus fibers did not differ significantly in terms of thermal and shape stability. During freezing the samples with fibers were slightly inferior in dispersion of ice crystals to the control sample but after a short storage (1, 5 months) the size of ice crystals in all samples was 43-47 µm. The dispersion of ice crystals during the pointed period of storage decreased in the samples with fibers to the least degree. The samples with citrus fibers in terms of air phase were inferior the control sample with gelatin – the protein with the foam creating ability. The research results have shown that citrus fibers are advisable to use in the production of frozen desserts in the amount that do not cause bitter taste (not more than 0,5%) at the presence of hydrocolloids and foam matters (proteins or emulsifiers with stabilizer functions).

Key words: structure, consistency, ice crystals, air bubble, whipped frozen fruit desserts, viscosity