



ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТРУКТУРЫ И КОНСИСТЕНЦИИ МАСЛЯНОЙ ПАСТЫ

Оксана Подковко, Тамара Рашевская

Национальный университет пищевых технологий

INDICATORS OF STRUCTURE AND CONSISTENCY OF BUTTER PASTE RESEARCH

Oksana Podkovko, Tamara Rashevskaya

National University of Food Technologies

Abstract

The complex of plant additives was chosen based on analysis of the literature, what used for development of butter paste. Indicators of structure and consistency of butter paste such as heat resistance, solidity, degree of destruction and resumption of structure were researched. Research was carried out at different temperatures of storage of the butter paste. Expediency of using the complex of plant additives into composition of the butter paste was proved according to the received data of the research.

Keywords: *butter paste, red beet powder, heat resistance, solidity, degree of destruction and resumption of structure*

Введение

Здоровье человека и его иммунитет в значительной степени зависят от способа питания. Вместе с продуктами питания к организму человека должно поступать приблизительно 500...600 нутриентов каждый день, к которым принадлежат витамины, минеральные вещества, органические кислоты, пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты и др. для нормальной жизнедеятельности организма. Но, к сожалению, темп современной жизни диктует нам свои правила, оставляя питание на последнем месте. Такое отношение к способу питания оставляет и свои отпечатки на состоянии здоровья человека. Так широко распространенными стали такие заболевания как аллергические, сердечно-сосудистые, онкологические, сахарный диабет и др. Вследствии несбалансированного питания все больше и больше населения страдает ожирением. Поэтому на сегодняшний день важно иметь на отечественном рынке пищевые продукты, которые имеют высокую питательную и биологическую ценность, владеют оздоровительными и лечебно-профилактическими свойствами. Это можно достичь путем обогащения продуктов

натуральными добавками. В сфере применения пищевых добавок преобладают тенденции к использованию биологически активных добавок растительного происхождения. Они хорошо соединяются с компонентами пищевых продуктов, а также содержат большое количество веществ, которые необходимы для здорового питания. Такой пищевой добавкой является порошок из свеклы. Использование растительного сырья именно в виде порошков является технологическим и обеспечивает максимальное сохранение ценных натуральных свойств сырья. Свекла улучшает общее состояние организма. В русских травниках ее рекомендовали при цинге, малокровии, гипертонии, туберкулезе, раке, зубной боли, насморке. Отличной особенностью добавки является наличие бетаина и бетанина. Эти красные пигменты способствуют укреплению капилляров, снижению кровяного давления и количества холестерина в крови, улучшению жирового обмена, имеют противораковое действие [1].

Сливочное масло – уникальный за своими свойствами и вкусовыми характеристиками пищевой продукт. Оно входит в ежедневный рацион питания всех верст населения. В



Национальном университете пищевых технологий начато направление создания ассортиментов сливочного масла функционального назначения: «Пектиновое» (с пектином), «Иммунное» (с инулином), «Розовое» (с криопорошком свеклы), «Солнышко» (с криопорошком моркови), «Весеннее» (с криопорошком смородины), «Летнее» (с топинамбуром) и сливочное масло с семенами льна, которое позволило обогатить продукт полиненасыщенными жирными кислотами [2]. Однако популярным в наше время стало употребление низко-жирных пищевых продуктов. Таким «аналогом» сливочного масла является масляная паста (массовая доля жира (39...49) %). Продолжая работу в данном направлении, нами разработана технология масляной пасты с порошком из свеклы. К молочной основе масляной пасты, кроме порошка из свеклы, решено добавлять семена льна и инулин, опираясь на предыдущий положительный эффект в составе сливочного масла.

Материалы и методы

Объектом исследования были модельные образцы масляной пасты с порошком из свеклы, которые изготовлены на кафедре молока и молочных продуктов НУПТ за разработанным нами способом производства [3], которые хранили при разных температурах (+5 °C, 0 °C, -15 °C). Контролем служило сливочное масло.

Для исследования показателей структуры и консистенции масляной пасты было проведено определение термоустойчивости, механической твердости, степени разрушения и восстановления структуры. Термоустойчивость определяли за общепринятой методикой [4]. Твердость определяли с помощью пенетрометра AP 4/1 по глубине погружения конуса с углом заточки 60°. Угол конуса был выбран в соответствии с рекомендациями исследователей [5].

Результаты и обсуждения

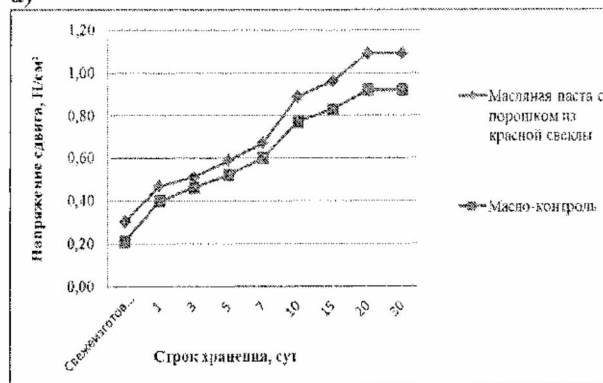
Для характеристики структуры и консистенции масляной пасты изучали такие показатели как: термоустойчивость, твердость, степень разрушения и восстановления структуры.

Под термоустойчивостью подразумевают способность продукта сохранять свою форму при повышенных температурах на протяжении его хранения. Она определяется отношением диаметров цилиндров k до и после термостатирования. «Хорошая» термоустойчивость при $k = (1,0 \dots 0,86)$,

«удовлетворительная» – $k = (0,85 \dots 0,7)$, «неудовлетворительная» – $k < 0,7$. При исследовании термоустойчивости все модельные образцы масляной пасты, которые хранились при разных температурах, отвечали оценке «хорошая термоустойчивость». Такие полученные результаты указываются на то, что компоненты растительных пищевых добавок формируют плотную структурную сетку масляной пасты, в отличии от сливочного масла, тем самым повышая термоустойчивость продукта. Таким образом, внесенный комплекс способствует улучшению образования структуры масляной пасты.

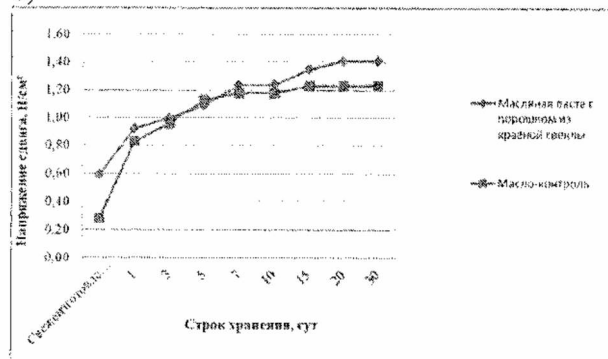
Масляная паста представляет собой высококонцентрированную, высокодисперсную, структурированную систему. Показатели твердости, степени разрушения и восстановления структуры масляной пасты используют для оценки твердости и количественной оценки соотношения между двумя типами структур: коагуляционной и кристаллизационной. Структура масляной пасты должна быть промежуточного коагуляционно-кристаллизационного типа, где преобладают коагуляционные связи. Именно коагуляционные связи придают масляной пасте пластичности. Показатель, который характеризует твердость – это напряжение сдвига, которое показывает кинетику укрепления структуры масла и выражается через силу, которая действует на единицу площади и вызывает разрушение, т.е. это сила, приложена к единице площади, которая необходима для разрушения структуры. Полученные результаты наведены на рис. 1.

а)





б)



в)



Рис. 1. Напряжение сдвига масляной пасты с порошком из свеклы в процессе хранения: а) при $+5^{\circ}\text{C}$, б) при 0°C , в) при -15°C

Из полученных результатов видно, что напряжение сдвига в первые дни хранения является низким, но в процессе хранения оно повышается и приобретает постоянных значений. Напряжение сдвига масляной пасты при разных температурах хранения имеет выше значение в сравнении с контролем. Это указывает на то, что растительные добавки, которые богаты на клетчатку оказывают содействие к улучшению твердости масляной пасты. Данный комплекс содействует образованию плотной и однородной консистенции, делает масляную пасту более пластичной. Характер полученных значений масляной пасты в сравнении с контролем указывает на ее лучшие тиксотропные свойства.

После того, как образцы приобрели постоянных значений, их подвергли механическому разрушению. За данными Хайгтона в масле при степени разрушения структуры, которая равняется 80 %, в его структуре преобладают кристаллические элементы, а при 75 % – структура носит выраженный коагуляционный характер. Полученные результаты степени разрушения структуры приведены в таблице 1.

Таблица 1.

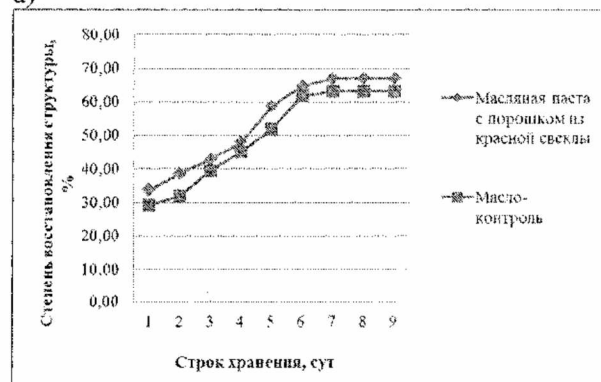
Показатель степени разрушения структуры

Модельный образец	Степень разрушения, %
Температура хранения $+5^{\circ}\text{C}$	
Масляная паста с порошком из свеклы	76
Масло-Контроль	82
Температура хранения 0°C	
Масляная паста с порошком из свеклы	74
Масло-Контроль	82
Температура хранения -15°C	
Масляная паста с порошком из свеклы	73
Масло-Контроль	79

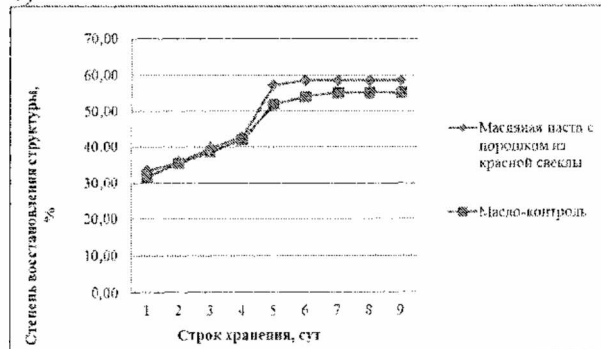
Из полученных данных видно, что степень разрушения масляной пасты не превышает 76 %. Это свидетельствует о преобладании коагуляционной структуры масляной пасты, в отличие от масла-контроля.

После проведения процесса разрушения структуры, мы наблюдали за процессом ее восстановления на протяжении хранения. Результаты восстановления структуры наведены на рис.2.

а)



б)



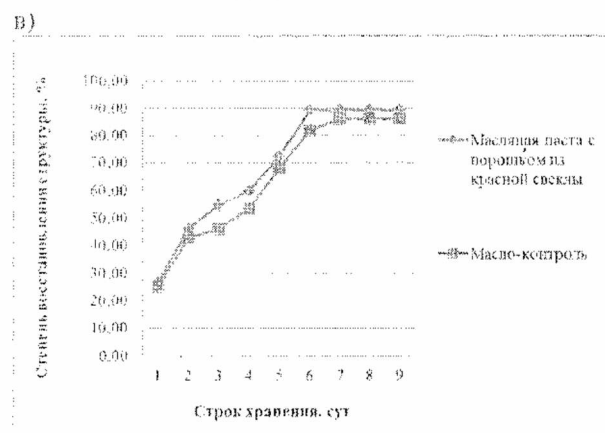


Рис. 2. Степень восстановления структуры масляной пасты с порошком из свеклы в процессе хранения: а) при $+5^{\circ}\text{C}$, б) при 0°C , в) при -15°C

Полученные результаты свидетельствуют о том, что введенные растительные пищевые добавки способствуют ускоренному восстановлению структуры масляной пасты так, как процесс восстановления масляной пасты проходит быстрее чем масла-контроля. Формируется структура с оптимальным соотношением коагуляционных и кристаллизационных связей. После 15-ти суток хранения результаты приобретают постоянные значения.

Выводы

Обнаружено, что порошок из свеклы, суспензия из семян льна и инулин положительно влияют на структуру и консистенцию масляной

пасты, повышая ее термоустойчивость и твердость. Такая масляная паста является пластичной и характеризуется выраженной структурой коагуляционно-кристаллизационного типа с преобладанием коагуляционных связей. Данный комплекс растительных пищевых добавок содействует ускоренному восстановлению структуры масляной пасты.

Литература

- [1] Петров В.И. Российская энциклопедия биологически активных добавок к пище: учеб. пособ. / В.И. Петров, А.А. Спасова, С.В. Недогода и др. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2007. – 1056 с.
- [2] Рашевська Т.О. Використання вершкового масла, збагаченого кріопорошками з рослинної сировини / Т.О. Рашевська, Г.О. Сімахіна, І.С. Гулий, М.О. Прядко // Харчова промисловість. – 1998. - №43. – С. 67 – 70.
- [3] Патент 92016 UA. МПК A23C 15/16 (2006.01) Спосіб виробництва масляної пасти / Рашевська Т.О., Гончаров Г.І., Подковко О.А.; власник Національний університет харчових технологій. – заявл. 26.02.2014; опубл. 25.07.2014, Бюл. №14, 2014р.
- [4] Инихов Г.С. Методы анализа молока и молочных продуктов: Справочное руководство / Г.С. Инихов, Н.П. Брио. – М.: «Пищевая промышленность», 1971. – 423 с.
- [5] Качераускис Д.В. Реологические и некоторые структурные свойства масла и методы их определения // Тр. Литовский филиал. ВНИИМС. – 1974. – т.9 – С. 123 – 145.