https://doi.org/10.21603/2073-4018-2024-1-8

УДК 613.288:665.334.9

Оригинальная статья

Применение рапсового масла в составе сливочно-растительных спредов

Екатерина Николаевна Пирогова, научный сотрудник
E-mail: e.pirogova@fncps.ru
Екатерина Сергеевна Данилова, научный сотрудник
E-mail: e.danilova@fncps.ru
Всероссийский научно-исследовательский институт маслоделия и сыроделия – филиал Федерального научного центра пищевых систем им. В. М. Горбатова, г. Углич

В статье проводится анализ отношения к спреду как к продукту питания в мире и в России в частности. Обоснована перспективность исследований, направленных на разработку спредов улучшенного качества, с учетом современной концепции здорового питания и стратегии повышения качества пищевых продуктов, принятых в России. Рассмотрено направление осознанного конструирования жировой составляющей спредов за счет оптимизации их жирнокислотного состава путем добавления растительных масел. Описана польза рапсового масла, исследован и проанализирован его жирнокислотный состав. Представлены результаты исследований структурно-механических, физико-химических и органолептических показателей сливочно-растительного спреда массовой долей жира 72,5 % с добавлением рапсового масла в жировую фазу продукта в диапазоне от 10 % до 40 %. Исследование физико-химических показателей сливочно-растительного спреда показало, что количество рапсового масла не оказало негативного влияния на органолептические характеристики свежеизготовленного продукта. Результаты исследований по влиянию количества рапсового масла в жировой фазе сливочно-растительного спреда от 10 % до 40 % на консистенцию готового продукта показали, что с увеличением доли рапсового масла снижаются структурно-механические показатели спреда. Его консистенция становится излишне мягкой, что ограничивает возможности фасования в брикет. Увеличение доли рапсового масла в продукте более 10 % возможно только при фасовании его в жесткую упаковку из полимерных материалов. Даны рекомендации для улучшения консистенции и достижению оптимальных структурно-механических характеристик спреда. Определен оптимальный состав сливочно-растительного спреда с рапсовым маслом с хорошими потребительскими характеристиками.

Ключевые слова: спред, конструирование жировой фазы, растительное масло, рапсовое масло

Для цитирования: Применение рапсового масла в составе сливочно-растительных спредов / Е. Н. Пирогова, Е. С. Данилова // Сыроделие и маслоделие. 2024. № 1. С. 68-75. https://doi.org/10.21603/2073-4018-2024-1-8

Источник изображения: Freepik.com

Введение

Питание имеет ключевое значение для правильного развития и здоровья человека. Однако, ни один продукт в природе не содержит все необходимые компоненты для полноценного питания. Производство спредов – продуктов, полученных с помощью комбинирования молочной жировой составляющей с натуральным растительным сырьем, обладающим полифункциональными свойствами, является перспективным направлением для решения этой проблемы. Преимущество такого подхода заключается в возможности создания продуктов с оптимальным содержанием всех необходимых питательных веществ при экономии молока-сырья. При этом следует использовать только те нутриенты, которые широко распространены, безопасны для здоровья и дефицит которых действительно существует [1].

Во многих странах мира наблюдается постоянный рост спроса на спреды в качестве альтернативы сливочному маслу. Особое предпочтение отдается именно спредам, в состав которых входят натуральные растительные масла. В первую очередь это обусловлено тем, что в развитых

странах к спреду относятся как продукту здорового питания. Уникальный состав спредов позволяет регулировать содержание жиров, увеличивая долю ненасыщенных жирных кислот и снижая при этом содержание холестерина. Зарубежным потребителям предлагается большой выбор спредов с корректированием их жировой составляющей за счет добавления распространенных (соевое, подсолнечное, рапсовое, оливковое, кукурузное и др.) и уникальных (рисовое, арахисовое, сафлоровое и горчичное масла, масло авокадо, а также их комбинации) растительных масел. Это разнообразие используемых масел позволяет достичь нужного состава и свойств спредов, чтобы удовлетворить потребности потребителей [2].

В отличие от зарубежного подхода, в РФ в соответствии с требованиями ТР ТС 033/2011 «О безопасности молока и молочных продуктов» в производстве спредов сливочно-растительной группы предусмотрено применение заменителей молочного жира, хотя изначально такие продукты создавались именно на основе сочетания сливочного и растительного масел [3].

С учетом современных тенденций в питании, спреды в нашей стране должны пройти определенные этапы развития, включающие значительные изменения в химическом составе, и переход от роли дешевого заменителя сливочного масла к самостоятельному продукту питания. Это позволит им приобрести собственный имидж и стать востребованными на отечественном рынке. Благодаря улучшению состава и качества, спреды могут стать популярным выбором для потребителей, которые ищут более доступные и функциональные альтернативы сливочному маслу.

Поэтому исследования, направленные на разработку спредов улучшенного качества, являются перспективными с учетом современной концепции здорового питания и стратегии повышения качества пищевых продуктов, принятых в России. Отраслевая наука и производство должны искать инновационные решения и современные технологии, чтобы соответствовать этим требованиям и обеспечивать потребителей высококачественными и безопасными пищевыми продуктами [4].

Одним из таких направлений является осознанное конструирование жировой составляющей спредов за счет оптимизации их жирнокислотного состава путем добавления в рецептуру растительных масел. Такие спреды в своей жировой фазе содержат не только полиненасыщенные жирные кислоты и жирорастворимые витамины, но и другие важные питательные вещества, которые обогащают их липидный комплекс. Они также способствуют лучшему усвоению жировой фазы благодаря своей высокой эмульгирующей способности [5, 6].

Источник изображения: Freepik.com

Целью работы являлось исследование возможности изготовления сливочно-растительного спреда массовой долей жира 72,5 % с добавлением рапсового масла в жировую фазу продукта в диапазоне от 10 % до 40 %.

Объекты и методы исследования

Объектами исследований были рапсовое масло и образцы сливочно-растительного спреда с внесением в состав сливочного масла и разного количества рапсового масла, выработанные методом преобразования высокожирных сливок на экспериментальном участке с использованием пилотной установки отдела маслоделия ВНИИМС, позволяюшей полностью моделировать процесс выработки продукта в производственных условиях.

При проведении исследований использовали общепринятые методы оценки органолептических, физико-химических и структурно-механических показателей, используемых при оценке соответствия продукции установленным в нормативных и технических документах требованиям и при проведении научных исследований.

Результаты и их обсуждение

Известно, что рапсовое масло обладает широким спектром полезных свойств. Оно благотворно влияет на работу сердца и состояние сосудов, предотвращая образование тромбов и снижая риск инфаркта или инсульта. Также значительной пользой рапсового масла является его способность регулировать уровень холестерина и стабилизировать обмен веществ, оно обладает антиоксидантным действием, способствует регенерации и стимулирует синтез простагландинов [7].

В таблице 1 представлен жирнокислотный состав используемого в качестве ингредиента рапсового масла. Из таблицы видно, что все значения основных МЭЖК соответствуют показателям нормируемых диапазонов согласно ГОСТ 31759 «Масло рапсовое. Технические условия».

Исходя из современных требований к питанию, потребление насыщенных жирных кислот для взрослых должно составлять не более 10 %, мононенасыщенных – 10 % и полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) 6–10 % калорийности суточного рациона. Двумя основными группами ПНЖК являются кислоты семейств *ω*-6 и *ω*-3. Из ПНЖК *ω*-6 особое место занимает линолевая кислота. Физиологическая потребность для взрослых для ω-6 составляет 5–8 % от калорийности суточного рациона и 1–2 % – для *ω*-3[1].

Одним из важных компонентов жирнокислотного состава рапсового масла является ненасыщенная эруковая кислота из семейства *ω*-9. Жирные кислоты этой группы не относятся к незаменимым **жирными кислотами**, так как могут быть синтезированы организмом человека из ненасыщенных жиров. Эруковая кислота негативно воздействует на печень и сердечно-сосудистую систему. В связи с этим, в разных странах в законодательном порядке введены ограничения по ее содержанию – от 2,0 до 5,0 % для безопасного использования рапсового масла непосредственно в пищу. Сорта масел с минимальным содержанием или с отсутствием эруковой кслоты по жирнокислотному составу максимально приближены к оливковому маслу, а также к маслам, полученным из уникальных высокоолеиновых сортов[2,3] [8, 9].

Таблица 1
Жирнокислотный состав используемого рапсового масла

Основные метиловые эфиры жирных кислот (МЭЖК)	Массовая доля, %	Нормируемые значения согласно ГОСТ 31759, %
$C_{14:0}$ Миристиновая	0,10	Не более 0,2
$C_{16:0}$ Пальмитиновая	4,05 ± 0,04	2,5–7,0
$C_{16:1}$ Пальмитолеиновая	0,27	Не более 0,6
$C_{18:0}$ Стеариновая	1,65 ± 0,02	0,8–3,0
$C_{18:1}$ Олеиновая	63,37 ± 0,74	51,0–70,0
$C_{18:2}$ Линолевая (*ω*-6)	19,33 ± 0,70	15,0–30,0
$C_{18:3}$ Линоленовая (*ω*-3)	8,30 ± 0,36	5,0–14,0
$C_{20:0}$ Арахиновая	0,76 ± 0,02	0,2–1,2
$C_{22:0}$ Бегеновая	0,27 ± 0,03	Не более 0,6
$C_{22:1}$ Эруковая (*ω*-9)	0,03	Не более 5,0
Сумма низкомолекулярных жирных кислот	0,05	–
Сумма насыщенных жирных кислот	6,92	–
Сумма мононенасыщенных жирных кислот	63,69	–
Сумма полиненасыщенных жирных кислот	27,63	–

[1]Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22 июля 2021 г.)
[2]Буланова, Н. Г. Использование рапса / Н. Г. Буланова // Новые информационные технологии в науке : сборник статей международной научно-практической конференции: в 3 ч. Ч. 3. Уфа, 2017. С. 63–65. https://elibrary.ru/ylrhwd
[3]Ли, Е. В. К вопросу об использовании рапсового масла / Е. В. Ли, Е. Н. Молчанова // Аграрная наука: современные проблемы и перспективы развития : сборник материалов Международной научно-практической конференции. Омск: ОМГАУ имени П. А. Столыпина, 2018. С. 95–98. https://elibrary.ru/xsodkx

Согласно ГОСТ 31759-2012 «Масло рапсовое. Технические условия», Приложение А (справочное), нормируемый показатель эруковой кислоты не должен превышать 5,0 %. При определении жирнокислотного состава рапсового масла (табл. 1), значение эруковой кислоты составило 0,03 %, т. е. являлось безопасным для использования при выработке сливочно-растительного спреда.

В используемом в качестве ингредиента для изготовления спреда образце рапсового масла отмечается высокое содержание полиненасыщенных жирных кислот: линолевой и линоленовой, при низком содержании насыщенных жирных кислот. Вместе с тем, в нем содержится достаточно большое количество олеиновой кислоты, которая является важной для организма мононенасыщенной жирной

Источник изображения: Freepik.com

Таблица 2
Жирнокислотный состав жировой фазы сливочно-растительного спреда массовой долей жира 72,5 % с разной дозой внесения рапсового масла

Метиловые эфиры жирных кислот	Доза внесения рапсового масла, %			
	10	20	30	40
$C_{4:0}$ Масляная	2,24 ± 0,21	2,10 ± 0,19	2,08 ± 0,19	1,45 ± 0,13
$C_{6:0}$ Капроновая	1,69 ± 0,16	1,49 ± 0,14	1,46 ± 0,13	1,18 ± 0,11
$C_{8:0}$ Каприловая	0,92 ± 0,06	0,84 ± 0,05	0,88 ± 0,06	0,64 ± 0,04
$C_{10:0}$ Каприновая	1,96 ± 0,07	1,80 ± 0,06	1,93 ± 0,07	1,46 ± 0,05
$C_{10:1}$ Деценовая	0,18 ± 0,01	0,16 ± 0,01	0,17 ± 0,01	0,13 ± 0,01
$C_{12:0}$ Лауриновая	2,27 ± 0,05	2,05 ± 0,05	2,20 ± 0,05	1,76 ± 0,04
$C_{14:0}$ Миристиновая	8,01 ± 0,13	7,68 ± 0,13	7,88 ± 0,13	6,06 ± 0,10
$C_{14:1}$ Миристолеиновая*	0,61 ± 0,01	1,14 ± 0,02	1,14 ± 0,02	0,90 ± 0,02
$C_{16:0}$ Пальмитиновая	24,35 ± 0,23	24,41 ± 0,23	24,61 ± 0,23	19,72 ± 0,19
$C_{16:1}$ Пальмитолеиновая*	1,62 ± 0,03	1,60 ± 0,03	1,62 ± 0,03	1,44 ± 0,02
$C_{18:0}$ Стеариновая	10,00 ± 0,10	9,74 ± 0,10	9,50 ± 0,09	7,74 ± 0,08
$C_{18:1}$ Олеиновая*	31,93 ± 0,37	33,03 ± 0,38	33,02 ± 0,38	39,38 ± 0,46
$C_{18:2}$ Линолевая* (ω-6)	5,55 ± 0,20	6,16 ± 0,22	6,30 ± 0,23	9,12 ± 0,33
$C_{18:3}$ Линоленовая* (ω-3)	2,26 ± 0,10	2,46 ± 0,11	2,50 ± 0,11	3,57 ± 0,15
$C_{20:0}$ Арахиновая	0,32 ± 0,01	0,34 ± 0,01	0,32 ± 0,01	0,36 ± 0,01
$C_{22:0}$ Бегеновая	0,01	0,01	0,01	0,01
$C_{22:1}$ Эруковая (ω-9)	0,02	0,01	0,01	0,01
Прочие	6,08 ± 0,37	4,99 ± 0,30	4,38 ± 0,26	5,08 ± 0,31
Сумма низкомолекулярных жирных кислот	6,81	6,23	6,35	4,73
Сумма насыщенных жирных кислот	51,77	50,46	50,87	40,38
Сумма мононенасыщенных жирных кислот	34,34	35,93	35,95	41,85
Сумма полиненасыщенных жирных кислот	7,81	8,62	8,80	12,69

* Расчет произведен по сумме изомеров

[4]Польза и вред олеиновой кислоты [Электронный ресурс]. URL: https://ldhim.ru/spravka/tpost/3vkem88ve1-polza-i-vred-oleinovoi-kisloti/ (дата обращения 24.11.2023).

кислотой. Ее потребление стабилизирует уровень сахара в крови, снижая возможность развития диабета, замедляет деление злокачественных клеток, поддерживает тонус мышц, регулируя их работу, улучшает эластичность сосудов крови и т. д.[4].
С учетом состава рапсового масла, очевидно, что этот компонент будет способствовать повышению качества жировой составляющей спреда.

Для исследований были изготовлены образцы продукта на основе высокожирных сливок с добавлением рапсового масла в количестве: 10 %, 20 %, 30 % и 40 % в составе жировой фазы продукта. Для обеспечения однородности эмульсии и регулирования структурно-механических свойств готового продукта в рецептурах использован эмульгатор «Palsgaard 0291» в количестве 0,3 %.

Жирнокислотный состав сливочно-растительного спреда массовой долей жира 72,5 % с добавлением рапсового масла в диапазоне от 10 % до 40 % определялся согласно ГОСТ 31663-2012 «Масла растительные и жиры животные. Определение методом газовой хроматографии массовой доли метиловых эфиров жирных кислот». Результат представлен в таблице 2.

При анализе полученных данных жирнокислотного состава сливочно-растительного спреда (табл. 2) было отмечено, что при увеличении дозы внесения рапсового масла с 10 % до 30 %, снижалось содержание низкомолекулярных жирных кислот с одновременным повышением насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. При увеличении внесения дозы рапсового масла до 40 % наблюдалось значительное снижение содержания насыщенных жирных кислот и увеличение ненасыщенных жирных кислот, что закономерно, так как доминирующими в рапсовом масле являются $C_{18:1}$ Олеиновая, $C_{18:2}$ Линолевая (ω-6) и $C_{18:3}$ Линоленовая (ω-3) кислоты.

Органолептическая оценка исследуемых образцов спреда (вкус и запах, консистенция и внешний вид, цвет) в соответствии с ГОСТ 34178-2017 «Спреды и смеси топленые. Общие технические условия» проводилась аттестованными экспертами, входящими в состав дегустационной комиссии ВНИИМС. Данные органолептической оценки приведены в таблице 3.

Исходя из представленных данных таблицы 3, можно отметить достаточно высокие оценки за вкус и запах всех образцов спреда. Образцы имели сливочный вкус с привкусом пастеризации. Также во всех образцах был отмечен привкус растительного масла разной степени выраженности. Снижение оценки за вкус отмечалось в образце с добавлением рапсового масла более 20 % за счет усиления привкуса растительного масла, выраженность которого прямо пропорциональна количеству его внесения. Но даже при максимальной дозе внесения (40 %) образцы были оценены достаточно высокой балловой оценкой за вкус и запах, т. к. привкус рапсового масла сочетался со сливочным вкусом продукта.

Таблица 3
Органолептическая оценка образцов спреда с добавлением рапсового масла

Количество рапсового масла в составе спреда от массовой доли жировой фазы, %	Органолептические показатели			
	Вкус и запах		Консистенция и внешний вид	
	Характеристика	Баллы	Характеристика	Баллы
10	Сливочный, привкус пастеризации, слабый привкус растительного масла	8,4 ± 0,3	Хорошая. Плотная, слегка слоистая. Поверхность глянцевая, однородная.	4,0 ± 0,4
20	Сливочный, привкус пастеризации, привкус растительного масла средней выраженности	8,4 ± 0,3	Удовлетворительная. Однородная, мягкая. Поверхность ровная, глянцевая.	3,0 ± 0,3
30	Сливочный, привкус пастеризации, выраженный привкус растительного масла	8,3 ± 0,3	Удовлетворительная. Однородная, излишне мягкая. Поверхность ровная, глянцевая.	3,0 ± 0,4
40	Сливочный, привкус пастеризации, сильно выраженный привкус растительного масла	8,2 ± 0,3	Неудовлетворительная. Однородная, излишне мягкая, нетермоустойчивая.	< 3,0

Цвет – во всех образцах – светло-желтый, равномерный по всей поверхности и на срезе

Консистенция образцов спреда с повышением дозы внесения рапсового масла более 10 % характеризовалась, как недостаточно плотная и излишне мягкая. При увеличении дозы внесения растительного масла более 10 % продукт пригоден для фасования только в жесткую упаковку из полимерных материалов.

Структурно-механические показатели спреда в зависимости от количества внесенного рапсового масла представлены на рисунке 1.

Показатели **твердости**, определяемой по ГОСТ 32189-2013 «Маргарины, жиры для кулинарии, кондитерской, хлебопекарной и молочной промышленности. Правила приемки и методы контроля» с использованием твердомера

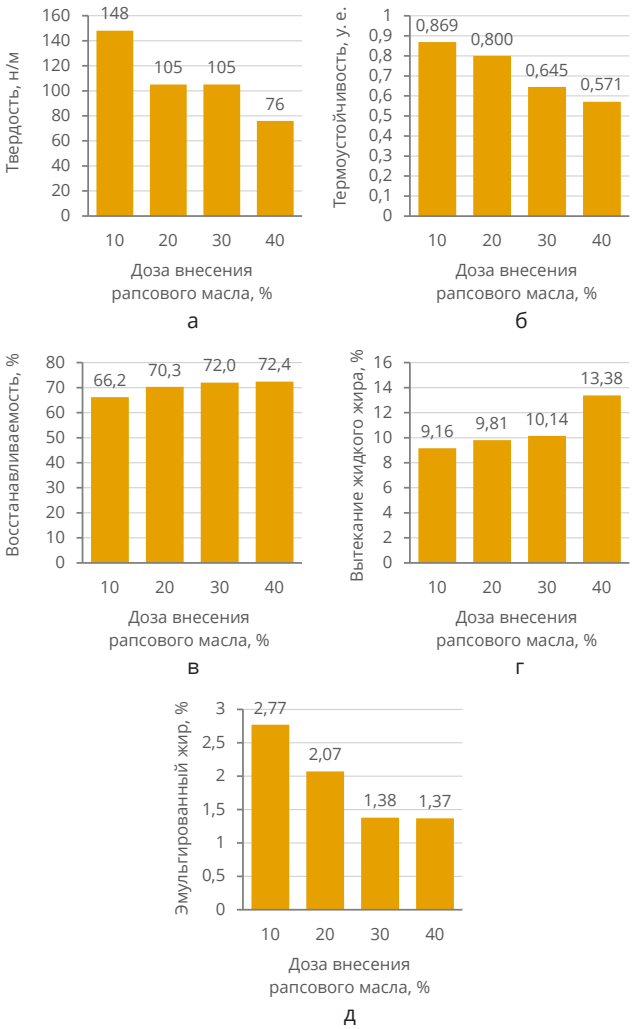

Рисунок 1. Изменение структурно-механических характеристик в зависимости от доли внесения рапсового масла: а – изменение твердости; б – изменение термоустойчивости; в – изменение восстанавливаемости структуры; г – изменение вытекания жидкого жира; д – изменение содержания эмульгированного жира

Каминского. Метод, основанный на измерении усилия, возникающего при резании прямоугольного образца продукта проволокой при температуре 12 °С, характеризуют развитость кристаллической решетки и указывают на обратно пропорциональную зависимость. С увеличением доли внесения рапсового масла, твердость образцов спреда с рапсовым маслом снижается. Пониженные значения этого показателя свидетельствуют о ее недостаточной развитости и излишней мягкости консистенции в целом.

Показатели **термоустойчивости** также снижаются при увеличении дозы внесения рапсового масла. Этот показатель характеризует способность жирового продукта сохранять свою форму при повышенных температурах [8].

Оценивая образцы спреда с рапсовым маслом, можно сделать вывод, что содержание его в количестве 30 % и 40 % приводит к получению нестандартного по консистенции продукта, так как значение термоустойчивости у этих образцов ниже 0,7. При такой термоустойчивости спред возможно фасовать только в жесткую потребительскую упаковку, что часто применяется за рубежом.

Значения **восстанавливаемости структуры**, определяемые отношением твердости продукта после восстановления разрушенной структуры к ее исходному значению, выраженные в процентах и характеризующие степень обратимости связей в структурной решетке продукта, увеличивались прямо пропорционально количеству добавленного рапсового масла. Внесение в рецептуру спреда рапсового масла более 10 % оказало негативное влияние на данный показатель, что коррелирует с низкой оценкой за консистенцию продукта (3 балла) и пониженным значением показателя термоустойчивости.

Значение **вытекания жидкого жира** имело аналогичную тенденцию. Этот показатель характеризует способность структуры продукта удерживать жидкий жир [9, 10].

Равномерное распределение и хорошее удерживание жидкого жира способствуют повышению пластичности и твердости продукта. Излишне высокое значение данного показателя (более 9 %) свидетельствует о недостаточно равномерном распределении жидкого

жира и удерживании его в каркасе из твердого жира, что может обусловить слоистость консистенции и повлиять на его более быстрое окисление при хранении продукта [9, 11].

Содержание эмульгированного жира, находящегося в плазме масла, характеризует степень обращения фаз готового продукта [12]. Установлено, что с увеличением дозы внесения растительного масла значение данного показателя уменьшалось, что свидетельствует о стабильности и полноте обращения фаз в маслообразователе даже при высоких долях внесения рапсового масла в спред [13].

Учитывая изложенное, характер изменения структурно-механических показателей сливочно-растительного спреда, свидетельствует о том, что содержание рапсового масла более 10 % в рецептуре продукта в целом влияет на его структурно-механические характеристики и ослабляет структурные связи между его компонентами, что приводит к получению излишне мягкой консистенции, высокому показателю вытекания жидкого жира и низкой термоустойчивости.

Для улучшения консистенции и структурно-механических показателей сливочно-растительного спреда целесообразно дополнительно использовать эмульгаторы, установив оптимальную дозу внесения, что будет способствовать формированию более плотной мелкокристаллической структуры продукта и улучшению потребительских характеристик.

Вместе с тем, для получения хорошей консистенции и оптимальных структурно-механических характеристик продукта необходимо регулировать параметры работы маслообразователя (производительность, температурные режимы) и стабилизацию подачи хладоагента.

Изменения физико-химических показателей в зависимости от дозы внесения рапсового масла представлены на рисунке 2.

Значения кислотности молочной плазмы и жировой фазы характеризовались достаточно низкими значениями. При увеличении количества внесенного рапсового масла в спред, значения кислотности молочной плазмы имели тенденцию незначительного повышения, а значения кислотности жировой фазы – понижения.

Источник изображения: Freepik.com

Перекисное число характеризует количество перекисей, образующихся при реакции кислорода с ненасыщенными жирными кислотами, являющимися первичными продуктами реакции окисления [14, 15, 16].

Сами перекиси не имеют вкуса и запаха, но быстро разрушаются с образованием альдегидов, имеющих сильный, неприятный вкус и запах. Данный показатель зависит от ненасыщенности жировой фазы продукта, предопределяемой природой и составом используемого сырья, и изменяется при его хранении. Значение перекисного числа в образцах увеличивалось прямо пропорционально количеству добавленного рапсового масла, что объясняется присутствием в них повышенного количества ненасыщенных жирных кислот, обладающих большой реакционной способностью к быстрому окислению

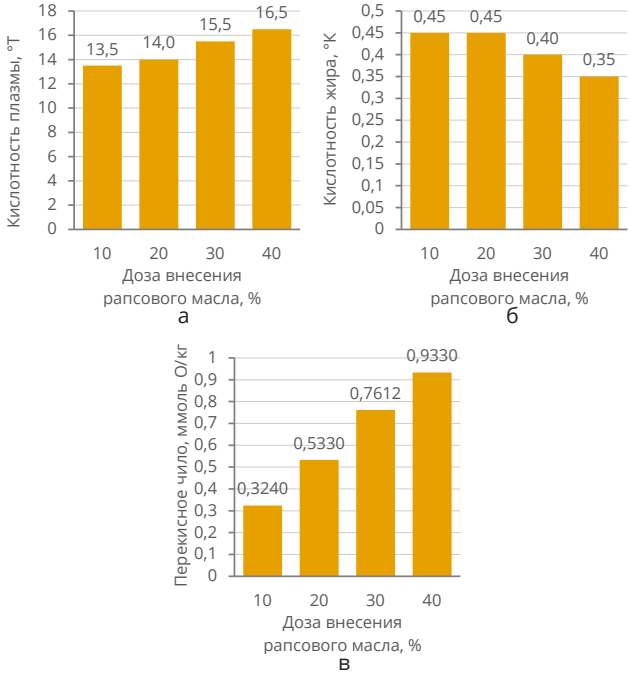

Рисунок 2. Изменение физико-химических показателей в зависимости от доли внесения рапсового масла; а – изменение кислотности молочной плазмы; б – изменение кислотности жировой фазы; в – изменение перекисного числа

с образованием первичных продуктов окислительной порчи. При хранении они могут стать источником образования вторичных продуктов окисления, в связи с чем, важна дальнейшая оценка хранимоспособности таких продуктов.

Выводы

1. Результаты исследований по влиянию количества рапсового масла в жировой фазе сливочно-растительного спреда от 10 % до 40 %, показали, что с увеличением доли рапсового масла снижаются его структурно-механические показатели, консистенция продукта становится излишне мягкой и не термоустойчивой, что снижает его потребительские характеристики.
2. Повышение доли внесения рапсового масла более 10 % от количества жировой фазы способствует снижению значений структурно-механических показателей продукта и ограничивает возможности его фасования в брикет и, в связи с этим, является нецелесообразным. Увеличение доли рапсового масла в продукте более 10 % возможно только при фасовании его в жесткую упаковку из полимерных материалов.
3. Для обеспечения хороших потребительских характеристик сливочно-растительного спреда оптимальным является внесение в его состав рапсового масла не более 20 %. ■

Rapeseed Oil in Cream Cheese Vegetable Spreads

Ekaterina N. Pirogova, Ekaterina S. Danilova
All-Russian Scientific Research Institute of Butter- and Cheesemaking – Branch of V.M. Gorbatov Federal Research Center for Food Systems, Uglich

Dairy spreads are popular all over the world. However, the Russian market of dairy spreads should rely both on the modern concept of healthy nutrition and the domestic strategy for improving the quality of food products. The authors optimized the fatty component of cream cheese spreads by adding rapeseed oil. The article introduces its fatty acid composition and effect on the structural, mechanical, physical, chemical, and sensory indicators of the finished product. The indicial cream cheese vegetable spread had a fat mass fraction of 72.5 %; the share of rapeseed oil added to the fat phase was 10–40 %. The rapeseed oil had no negative impact on the sensory profile of the spread. However, as the proportion of rapeseed oil increased, the structural and mechanical properties deteriorated. The consistency became too soft, which made it difficult to cut the mass into bricks. If the share of rapeseed oil exceeded 10 %, the spread had to be packaged in plastic boxes. The article contains some recommendations on how to obtain the optimal consistency, structural properties, and consumer appeal of the new cream cheese vegetable spread.

Key words: spread, fat phase, vegetable oil, rapeseed oil

Список литературы

1. **Ипатова, Л. В.** Жировые продукты для здорового питания. Современный взгляд / Л. В. Ипатова, А. А. Кочеткова, А. П. Нечаев, В. А. Тутельян. – М: ДеЛи принт, 2003. – 396 с.

2. **Foster, R.** Culinary oils and their health effects / R. Foster, C. S. Williamson, J. Lunn // Nutrition Bulletin. 2009. Vol. 34. P. 4–47. http://doi.org/10.1111/j.1467-3010.2008.01738.x

3. **Вышемирский, Ф. А.** Продукты маслоделия в свете науки о здоровом питании / Ф. А. Вышемирский, А. В. Дунаев, Е. Ю. Караваева // Сыроделие и маслоделие. 2011. № 2. С. 54–56. https://elibrary.ru/nhtonx

4. **Топникова, Е. В.** Современное производство спредов: особенности ассортимента, сырье, ингредиенты, качество / Е. В. Топникова, А. В. Дунаев, Е. Н. Пирогова // Сыроделие и маслоделие. 2022. № 1. С. 52–56. https://doi.org/10.31515/2073-4018-2022-1-52-56; https://elibrary.ru/vwewok

5. **Терещук, Л. В.** Молочно-жировые композиции: аспекты конструирования и использования: монография / Л. В. Терещук. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006. 209 с.

6. **Кулакова, С. Н.** Особенности растительных масел и их роль в питании / С. Н. Кулаков [и др.] // Масложировая промышленность. 2009. № 3. С. 16–20.

7. **О'Брайен, Р.** Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение. / Р. О'Брайен. – СПб.: Профессия, 2007. – 752 с.

8. **Топникова, Е. В.** Термоустойчивость как показатель, характеризующий консистенцию сливочного масла / Е. В. Топникова, Н. В. Иванова, А. В. Дунаев // Сыроделие и маслоделие. 2021. № 2. С. 45–49. https://doi.org/10.31515/2073-4018-2021-2-45-49; https://elibrary.ru/fopmpf

9. **Топникова, Е. В.** Влияние оборудования на качество сливочного масла традиционного состава / Е. В. Топникова, С. А. Стаховский // Сыроделие и маслоделие. 2015. №1. С. 47–50. https://elibrary.ru/tgsbuz

10. **Вышемирский, Ф. А.** Оценка качества и сортность сливочного масла / Ф. А. Вышемирский // Сыроделие и маслоделие. 2014. № 4. С. 53–56. https://elibrary.ru/sjdtlj

11. **Топникова, Е. В.** Физико-химические процессы при изготовлении сливочного масла методом преобразования высокожирных сливок / Е. В. Топникова // Сыроделие и маслоделие. 2020. № 4. С. 50–55. https://doi.org/10.31515/2073-4018-2020-4-50-55; https://elibrary.ru/pyuzal

12. **Вышемирский, Ф. А.** Физическая структура и консистенция сливочного масла / Ф. А. Вышемирский // Сыроделие и маслоделие. 2013. № 3. С. 53–56. https://elibrary.ru/qcxqjx

13. **Вышемирский, Ф. А.** Энциклопедия маслоделия / Ф. А. Вышемирский. – Углич, 2015. 509 с.

14. **Беззубов, Л. П.** Химия жиров / Л. П. Беззубов. – М: Пищевая промышленность, 1975. 385 с.

15. **Горбатова, К. К.** Биохимия молока и молочных продуктов. - М: Легкая и пищевая промышленность, 1984. 334 с.

16. **Топникова, Е. В.** Методы определения продуктов окислительной порчи в сливочном масле и спредах / Е. В. Топникова, Н. В. Иванова, Т. П. Кустова // Сыроделие и маслоделие. 2012. №. 2. С. 49–51. https://elibrary.ru/oxnren