

УДК 665.1.09:664.33

**СОЗДАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВ СРЕДНЕЙ ФРАКЦИИ
ПАЛЬМОВОГО МАСЛА**

Баранова Зинаида Андреевна

кандидат технических наук, ассистент

zinaida_27@bk.ru

Чумак Ирина Анатольевна

магистрант

natagafonova@mail.ru

Кубанский государственный технологический университет

г. Краснодар, Россия

Аннотация. Статья посвящена проблеме снижения себестоимости жировых полуфабрикатов за счет повторной переработки образующихся промежуточных олеиновых фракций пальмового масла.

Ключевые слова: фракционирование, средняя фракция пальмового масла, транс-изомеры жирных кислот, эмульгаторы.

В развитие исследования возможности замены дорогостоящих жировых ингредиентов в рецептурах кондитерских изделий, проведена повторная переработка образующихся при фракционировании пальмового масла промежуточных олеиновых фракций путем купажирования с другими фракциями пальмового масла и получения жировых полуфабрикатов, имеющих аналогичные средней фракции пальмового масла физико-химические и структурно-механические свойства.

Существует ограниченное количество природных растительных масел, имеющих оптимальный жирнокислотный и триглицеридный состав для применения в качестве основы для жировых ингредиентов при производстве кондитерских и жировых глазурей и начинкок. Большинство масел и жиров требует значительного уровня насыщения, то есть нуждаются в стадии гидрирования [1, с.10]. В то время, как пальмовое масло имеет хороший баланс между насыщенными и ненасыщенными жирными кислотами [2, с.39].

Современный рынок пищевых продуктов определяется рядом требований потребительского спроса, в частности, ростом спроса на более полезные для здоровья и качественные изделия. Уже с 1 января 2026г. при условии вступления в силу проекта изменений №2 к ТР ТС 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию», в части нормирования трансизомеров жирных кислот во всех жировых ингредиентах до 2%, что в принципе означает их полное отсутствие.

Таким образом технология гидрогенизации практически исключается при производстве нелауриновых жиров, и может быть использована только при производстве заменителей масла какао нетемператуемых лауринового типа, где применяется полная гидрогенизация, и трансизомеры в готовом продукте отсутствуют. Получение кондитерских жиров и заменителей масла какао нетемператуемых нелауринового типа, при условии ограничения трансизомеров до уровня 2% возможно только методами фракционирования и переэтерификации, во время которых процесс образования трансизомеров не происходит [3, с.305, 4].

Фракционирование – это уникальный метод получения жиров без изменения структуры молекул [5, с.278]. У получаемой твердой фракции (стеарин) есть четкое использование и преимущества как альтернативы гидрогенизированному жиру [6, с.67].

В качестве жировой основы для кондитерских жиров часто используют среднюю фракцию пальмового масла («SP»). Традиционно объемы выхода данной фракции достигает 35-42%. Таким образом, остаточное количество приходится на побочную промежуточную олеиновую фракцию («PO»). Поэтому актуальным является исследование, направленное на изучение способов переработки данной побочной фракций пальмового масла и включение ее в рецептуры жировых полуфабрикатов для производства кондитерских жировых начинок.

В качестве других компонентов были выбраны две смеси, состоящие из промежуточной олеиновой фракции и первой стеариновой фракции пальмового масла («STPLM») и получения жировых полуфабрикатов, имеющих аналогичные средней фракции пальмового масла физико-химические и структурно-механические свойства.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: исследование физико-химических характеристик исходных жировых смесей и «SP»; получение в лабораторных условиях образцов альтернатив «SP» для производства кондитерских жировых начинок; исследование физико-химических и структурно-механических свойств полученных альтернатив.

В рамках решения поставленных задач, методом купажирования были подготовлены жировые смеси.

Одним из основных физико-химических показателей качества исследуемых жировых компонентов и смесей, особенно влияющим на выбор для дальнейшего использования в кондитерских жирах является массовая доля твердых триглицеридов. Данные приведены в таблице 1.

Ранее нами были определены жирнокислотный и триглицеридный составы средней фракции пальмового масла и сделан вывод, что в данной

фракции присутствуют существенные количества триглицеридов POP, POO, PLP, POL. Этот позиционный состав триглицеридов придает средней фракции пальмового масла особые кристаллизационные свойства: температура застывания не более 23,5°C; температура плавления от 27,5 °C до 31,0 °C.

Таблица 1

Массовая доля твердых триглицеридов в исследуемых смесях и исходных компонентах

Наименование образца	Компонентный состав, %			Массовая доля твердых триглицеридов в смеси в % при температуре:					
	«SP»	90%«PO» +10%STPLM	80% «PO» +20%STPLM	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
«SP»	100	-	-	70,9	60,5	45,6	22,7	8,7	2,4
«C1»		100	-	66,6	53,8	28,5	18,0	5,9	1,2
«C2»	-	-	100	69,1	58,6	45,4	26,3	13,5	6,3
«CS1»	90	10	-	71,6	60,4	44,	22,2	8,4	2,2
«CS2»	80	20	-	71,1	59,7	43,7	21,8	8,2	2,2
«CS3»	70	30	-	70,5	59,0	42,8	21,1	7,6	2,2
«CS4»	90	-	10	71,5	60,7	44,7	23,1	9,20	2,80
«CS5»	80	-	20	71,5	60,6	45,1	23,6	9,80	3,50
«CS6»	70	-	30	71,2	60,5	45,2	23,9	10,2	3,90

Для комплексной оценки свойств полученных жировых смесей проведено исследование жирнокислотного и триглицеридного состава, данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

Жирнокислотный и триглицеридный составы жировых полуфабрикатов

Наименование образца	Основные жирные кислоты, %					Основные триглицериды, %			
	C _{16:0}	C _{18:0}	C _{18:1}	C _{18:2}	C _{18:3}	POP	POO	PLP	POL
«SP»	47,92	5,18	37,29	7,38	0,17	25,29	11,17	5,43	4,72
«C1»	45,77	5,32	38,12	8,38	0,19	41,79	15,10	8,85	6,84
«C2»	47,72	5,29	36,59	8,03	0,17	41,30	16,86	9,35	7,93
«CS1»	47,90	5,19	37,26	7,43	0,17	43,55	15,62	7,64	6,31
«CS2»	47,75	5,20	37,32	7,50	0,17	41,41	15,00	7,81	6,69
«CS3»	47,63	5,21	37,40	7,60	0,18	38,53	14,63	8,24	6,81
«CS4»	48,05	5,19	37,14	7,39	0,17	41,30	14,91	7,40	6,37
«CS5»	48,20	5,18	36,96	7,44	0,17	42,25	15,42	7,98	6,49
«CS6»	48,01	5,20	36,98	7,51	0,18	41,66	15,38	7,61	6,63

Полученные данные исследований наглядно демонстрируют, что наиболее приближены по физико-химическим свойствам к средней фракции

пальмового масла смеси под названиями «CS2» и «CS6».

Для проведения сравнительного анализа характеристик застывания образцы проанализированы по характеристикам застывания по Жукову при +20°C в сравнении с характеристиками застывания средней фракции пальмового масла (таблица 3).

Исследованы скорости кристаллизации и построены кривые охлаждения при температуре +17,6°C каждого образца жирового полуфабриката при помощи высокоточного прибора MultiTerm. Кривые охлаждения для средней фракции пальмового масла и лабораторных образцов приведены на рисунке 1.

Анализируя полученные данные испытаний, можно сделать вывод, что образцы «CS2» и «CS6» наиболее приближены по значениям параметров кристаллизации.

Таблица 3

Характеристики застывания жировых смесей

Наименование образца	Температура, °C		Время, мин		
	застывания	переохлаждения	застывания	охлаждения	кристаллизации
«SP»	22,75	22,00	58	34	24
«CS1»	22,90	22,20	55	28	27
«CS2»	23,40	22,10	61	30	31
«CS3»	22,65	22,00	57	32	25
«CS4»	28,10	22,60	43	27	16
«CS5»	23,70	22,70	59	32	27
«CS6»	23,15	22,90	50	32	18

В ходе проведенного исследования были подготовлены образцы для исследования частичной замены средней фракции пальмового масла на смесь промежуточной олеиновой фракции и первой стеариновой фракции пальмового масла, в результате были получены жировые смеси, имеющие аналогичные физико-химические и структурно-механические свойства.

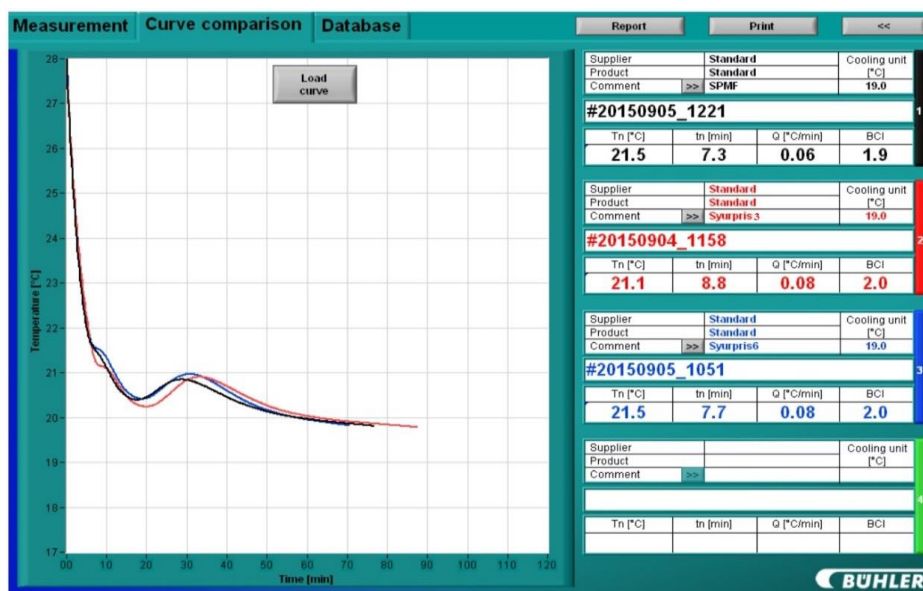


Рисунок 1 – Кривые кристаллизации при температуре +17,6°С

Лабораторные образцы «CS2» и «CS6», имеющие в своем составе 18% и 24% промежуточной олеиновой фракции, соответственно. То есть достигнуто снижение себестоимости жировых продуктов и основ для заменителей масла какао нетемператуемых нелауринового типа, имеющих в составе среднюю фракцию пальмового масла.

В результате проведенного исследования созданы жировые смеси – альтернативы средней фракции пальмового масла, имеющие в составе до 24% промежуточной олеиновой фракции.

Список литературы:

1. Королев, И.С. На чем работать кондитерам будущего? / И.С. Королев // Масла и жиры. 2020. №03-04. С.10-11.
2. Баранова, З.А. Тенденции в производстве жиров с пониженным содержанием трансизомеров / З.А. Баранова, И.Б. Красина, Н.А. Тарасенко // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: материалы III Международной научно-практической конференции. – Краснодар, 2019 г. – С.38-43.

3. Жиры в пищевой промышленности / Канеш К. Раджа (ред.-сост.) – Перев. С англ. Под науч.ред. д-ра техн. Наук... - СПб.: ИД «Профессия», 2016. – 464 с.

4. Баранова, З.А. Применение специализированных жиров для производства кондитерской глазури / З.А. Баранова, И.Б. Красина, Н.А. Тарасенко, К.А. Сацюк // Региональный рынок потребительских товаров и продовольственная безопасность в условиях Сибири и Арктики: материалы VIII Международной научно-практической онлайн-конференции. – Тюмень, 2019 г. – Режим доступа: <https://www.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/08/Regionalnyj-rynok-potrebitelskih-tovarov-2019-izd.pdf>

5. Гартел, Р.У. Сахаристые кондитерские изделия. Перевод с англ. языка / Р.У. Гартел, Й.Г. Эльбе, Р. Хофбергер. – СПб.: Профессия, 2019. -784 с.

6. Баранова, З.А. Использование новых видов жиров для производства кондитерских глазурей / З.А. Баранова, И.Б. Красина, П.С. Красин // Хлебобулочные, кондитерские и макаронные изделия XXI: материалы IV международной научно-практической конференции. – Краснодар, 2015. – С.65-69.

UDC 665.1.09:664.33

CREATION OF PALM OIL MEDIUM FRACTION ALTERNATIVES

Baranova Zinaida Andreevna

candidate of technical sciences, assistant

zinaida_27@bk.ru

Chumak Irina Anatolievna

master student

natagafonova@mail.ru

Kuban State Technological University

Krasnodar, Russia

Annotation. The article is devoted to the problem of reducing the cost of fat semi-products due to the re-processing of the formed intermediate olein fractions of palm oil.

Key words: fractionation, average palm oil fraction, trans fatty acid isomers, emulsifiers.