

**Е.А. Тыщенко, А.В. Терещук, Е.Г. Павельева**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА И СВОЙСТВ КРАСНОГО ПАЛЬМОВОГО МАСЛА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В КАЧЕСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА ЭМУЛЬСИОННЫХ КРЕМОВ**

В связи с использованием красного пальмового масла в рецептурном составе разрабатываемых эмульсионных кремов был проведен анализ химического состава красного пальмового масла и продуктов его переработки. Исследованы органолептические, физико-химические и микробиологические показатели красного пальмового масла CAROTINO и его олеиновой фракции.

Красное пальмовое масло, олеин, стеарин, каротиноиды, токоферолы, кислотное и перекисное числа.

Пальмовое масло – один из самых распространенных видов масла в мировой торговле. В 1848 году дикорастущие масличные пальмы были завезены из Западной Африки в ботанический сад индонезийского острова Ява как декоративные растения. Вскоре с этой же целью масличная пальма из Индонезии была завезена в Малайзию. Как масличную культуру пальму начали выращивать в Малайзии и Индонезии с 1870 года. Первые товарные плантации пальмы были созданы в этом регионе в 1900–1917 гг.

Интенсивное выращивание пальмы в Малайзии и Индонезии началось с 60-х годов прошлого века, когда под ее насаждения стали занимать пустующие земли каучуковых плантаций.

В настоящее время по объемам мирового производства пальмовое масло стоит на втором месте (24 млн т) после соевого (29 млн т), при этом сохраняется тенденция к росту его производства.

Африканская масличная пальма (*Elaeis guineensis*) – мощное дерево с толстым стволом, увенчанное дугообразно изогнутыми перистыми листьями. В пазухах листьев образуются соцветия в форме крупной грозди. Каждое соцветие дает до 2000 плодов размером с небольшую сливу. Масса грозди плодов – 10–20 кг. Плод представляет собой косточку (ядро, покрытое прочной скорлупой), которая погружена в мякоть – мезокарп. Внешняя оболочка имеет волокнистую структуру.

В Малайзии выращивают гибрид пальмового дерева под названием Тенера. Дерево достигает зрелости в 3 года и плодоносит на протяжении 35 лет. Из урожая его плодов с 1 га получают около 4 т пальмового масла и 0,5 т пальмоядрового в год.

В качестве масличного сырья используют как мякоть, так и ядро плода, но получаемые из них масла различны [1].

Консистенция и температура плавления пальмового масла обусловлены практически равным содержанием насыщенных и ненасыщенных жирных кислот в его жирнокислотном составе.

Насыщенные кислоты в среднем на 90 % состоят из пальмитиновой кислоты ( $C_{16:0}$ ), а ненасыщенные – на 80 % из олеиновой кислоты ( $C_{18:1}$ ).

Пищевое пальмовое масло вырабатывают двух видов: красное пальмовое и рафинированное. Красное пальмовое масло имеет ярко-оранжевый

цвет, что обусловлено высоким содержанием каротиноидов, обладает приятным вкусом и запахом, а также высокой стойкостью к окислению. Рафинированное пальмовое масло имеет белый цвет с легким кремовым оттенком, с температурой плавления масла 34–39 °С.

В настоящее время значительно возросло потребление пальмового масла в качестве пищевого, в производстве спредов, маргаринов и кулинарных жиров. В качестве ингредиентов это масло и его фракции входят в состав жировых смесей, применяемых при производстве различных продуктов питания и в домашнем приготовлении пищи, а также при производстве косметических средств.

Пальмовое масло подобно другим маслам и жирам легко усваивается и перерабатывается в нормальном процессе обмена веществ. Оно выполняет важную роль поставщика в организм человека энергии и незаменимых жирных кислот, а в косметических средствах является прекрасным эмоментом.

В Малайзии красное пальмовое масло получают по специальной запатентованной технологии с применением физических методов переработки сырого пальмового масла без химической обработки, что позволяет сохранить в масле содержание природных витаминов [2].

Отличительной особенностью красного пальмового масла от других растительных масел является то, что оно содержит каротиноиды, их содержание составляет 100–120 мг/100 г.

Каротиноиды являются предшественниками витамина А, который содержится только в животных жирах.

Второй отличительной особенностью масла является то, что помимо каротиноидов пальмовое масло содержит около 80 мг/100 г комплекса токоферолов и токотриенолов и 0,43 мг/100 г кофермента  $Q_{10}$  [3].

В последние годы за рубежом пальмовое масло фракционируют, в результате чего получают жидкую фракцию – пальмовый олеин и твердые фракции различной степени твердости – пальмовый стеарин.

Значительные количества пальмового олеина подвергают повторной фракционной

кристаллизации, в результате которой с примерно равным выходом получают так называемые «супер-олеин» и «мягкую среднюю фракцию» пальмового масла.

Среднюю фракцию повторно фракционируют, отделяя диолеонасыщенные триглицериды, и в итоге получают так называемую «твердую среднюю фракцию» пальмового масла, по температуре плавления и твердости близкую к маслу какао, то есть служит основным компонентом «эквивалентов» масло какао.

Красное пальмовое масло CAROTINO получают из мякоти плодов, обволакивающей семена пальмового дерева (*Elaeis Guineensis*), по специальной запатентованной технологии с применением физических методов переработки сырого пальмового масла без химической обработки, что позволяет сохранить в этом масле содержание природных витаминов. Из пальмового масла путем кристаллизации при регулируемой температуре получают жидкую фракцию – пальмовый олеин и твердую – пальмовый стеарин [4].

Органолептические и физико-химические показатели исследуемых образцов: красного

пальмового масла CAROTINO, рафинированного дезодорированного пальмового масла и его олеиновой фракции – представлены в табл. 1

Анализируя данные табл. 1, следует отметить, что фракция дезодорированного пальмового олеина не содержит жирорастворимых витаминов (каротиноидов и токоферолов). При этом по показателям окислительной порчи дезодорированное пальмовое масло и его фракция – пальмовый олеин значительно уступают красному пальмовому маслу CAROTINO. Так, перекисное число дезодорированного пальмового масла и его фракции составляет  $3,00 \pm 0,09$  и  $3,4 \pm 0,07$  ммоль активного кислорода/кг соответственно, тогда как красного пальмового масла CAROTINO –  $1,04 \pm 0,07$  ммоль активного кислорода/кг.

Кроме того, сравнивая дезодорированное и красное пальмовые масла по физико-химическим показателям (температура плавления, плотность, показатель преломления), было установлено, что красное пальмовое масло CAROTINO относится к олеиновой фракции пальмового масла.

Таблица 1

Показатели качества пальмового масла и продуктов его фракционирования

Показатели	Масло CAROTINO		Рафинированное дезодорированное пальмовое масло		Рафинированный дезодорированный пальмовый олеин	
	Тех. спецификация	Фактические	Литературные данные [2]	Фактические	Литературные данные [2]	Фактические
Запах и вкус	Легкий характерный запах и вкус, свойственные данному виду	Легкий характерный запах и вкус, свойственные данному виду	Без запаха. Обезличенный вкус	Без запаха. Обезличенный вкус, без постороннего	Без запаха. Обезличенный вкус	Без запаха. Обезличенный вкус, без постороннего
Консистенция при 20 °С	Жидкая	Жидкая	Мягкая	Мягкая	Мягкая	Мягкая
Цвет при 20 °С	От красного до ярко-оранжевого	Ярко-оранжевый	Белый. Допускается легкий кремовый оттенок	Белый	Белый. Допускается легкий кремовый оттенок	Белый
Прозрачность при 40 °С	Прозрачный	Прозрачный	Прозрачный	Прозрачный	Прозрачный	Прозрачный
Влажность, %	Не более 1	$0,63 \pm 0,02$	Не более 0,15	$0,1 \pm 0,01$	Не более 0,15	$0,1 \pm 0,01$
Показатель преломления (20 °С)	–	1,458	1,454–1,456	1,454	1,458–1,456	1,458
Относительная плотность, г/см <sup>3</sup>	–	0,922	0,891–0,899	0,893	0,899–0,922	0,922
Температура плавления, °С	14–21	$14 \pm 1$	34–41	$37 \pm 1$	14–21	$21 \pm 1$
Кислотное число, мг КОН/г	Не более 4	$0,55 \pm 0,03$	Не более 0,6	$0,5 \pm 0,04$	Не более 0,6	$0,45 \pm 0,02$
Перекисное число, ммоль $\frac{1}{2}$ O <sub>2</sub> /кг	Не более 10	$1,04 \pm 0,04$	Не более 10	$3,0 \pm 0,09$	Не более 10	$3,4 \pm 0,07$
Йодное число, г J <sub>2</sub> /100	–	$61,3 \pm 0,3$	50–55	56–65	$53 \pm 0,68$	$64 \pm 0,74$
Содержание каротиноидов, мг/100 г (β-каротин)	50	$49,37 \pm 0,03$	–	–	–	–
Содержание токоферолов, мг/100 г	80	$78,0 \pm 0,62$	–	–	–	–

Жирнокислотный состав красного пальмового масла CAROTINO приведен в табл. 2.

Таблица 2

Жирнокислотный состав красного пальмового масла

Показатель	Масло CAROTINO	Литературные данные
Содержание жирных кислот, %		
Капроновая (C <sub>6:0</sub> )	–	–
Каприловая (C <sub>8:0</sub> )	–	–
Каприновая (C <sub>10:0</sub> )	–	–
Лауриновая (C <sub>12:0</sub> )	–	0,1–0,4
Миристиновая (C <sub>14:0</sub> )	1,00±0,10	0,5–2,0
Пальмитиновая (C <sub>16:0</sub> )	40,54±2,03	39,0–46,8
Пальмитолеиновая (C <sub>16:1</sub> )	0,19±0,02	до 0,6
Стеариновая (C <sub>18:0</sub> )	4,16±0,41	3,5–6,0
Олеиновая (C <sub>18:1</sub> )	41,49±2,07	36,7–43,0
Линолевая (C <sub>18:2</sub> )	10,79±1,08	6,5–12,0
Линоленовая (C <sub>18:3</sub> )	0,29±0,03	до 0,5
Арахидовая (C <sub>20:0</sub> )	0,35±0,04	до 1,0
Гадолеиновая (C <sub>20:1</sub> )	–	–
Бегеновая (C <sub>22:0</sub> )	–	–
Эруковая (C <sub>22:1</sub> )	–	–
Лигноцериновая (C <sub>24:0</sub> )	–	–
Селахолевая (нервоновая) (C <sub>24:1</sub> )	–	–
Насыщенные	44,96±2,25	44,1–56,2
Мононенасыщенные	41,82±2,09	37,3–43,6
Полиненасыщенные	11,08±1,11	7,0–12,5

Микробиологические показатели исследуемого красного пальмового масла представлены в табл. 3. Анализ полученных данных показал, что красное пальмовое масло CAROTINO содержит в своем составе насыщенные жирные кислоты (НЖК) с преобладанием пальмитиновой (38,51–42,57 %), мононенасыщенные жирные (МНЖК) кислоты с преобладанием олеиновой (39,42–43,56 %) и

полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), среди которых преобладающей является линолевая.

Таблица 3

Микробиологические показатели красного пальмового масла CAROTINO

Показатели	Нормативные (СанПиН 1.2.681-97)	Фактические (масло CAROTINO)
КМАФАнМ (КОЕ/г), не более	1000	Менее 100
Бактерии семейства Enterobacteriaceae в 1 г (см <sup>3</sup> )	Не допускаются	Не обнаружены
Патогенные стафилококки (Staphylococcus aureus) в 1 г (см <sup>3</sup> )	Не допускаются	Не обнаружены
Pseudomonas aeruginosa в 1 г (см <sup>3</sup> )	Не допускаются	Не обнаружены
Дрожжи, плесени (КОЕ/г), не более	100	Менее 10

Линолевая кислота относится к семейству незаменимых  $\omega$  – 6 кислот, которые выполняют в организме важные функции: оказывают нормализующее действие на стенки кровеносных сосудов, повышают их эластичность, снижают вязкость крови, а также участвуют в образовании иммунных клеток Т-лимфоцитов, в обмене витаминов группы В (тиамина, пиридоксина) и холина и др. Количество линолевой кислоты в красном пальмовом масле (олеиновая фракция) CAROTINO составило 9,71–11,87 % [1].

Таким образом, из табличных данных видно, что красное пальмовое масло CAROTINO (олеиновая фракция) соответствует требованиям СанПиН 1.2.681-97 по микробиологическим показателям.

Список литературы

1. Анисимов, А.А. Пальмовое масло и его роль в производстве продуктов / А.А. Анисимов, В.Ю. Румянцев // Масложировая промышленность. – 2002. – № 2. – С. 22–24.
2. Кислухина, О.В. Витаминные комплексы из растительного сырья / О.В. Кислухина. – М.: Дели Принт, 2004. – 308 с.
3. Арутюнян, Н.С. Рафинация масел и жиров: теоретические основы, практика, технология, оборудование / Н.С. Арутюнян, Е.П. Корнена, Е.А. Нестерова. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 288 с.
4. Дергаусов, В.И. Функциональное масло «Нутролеин Злата Пальма» / В.И. Дергаусов // Масложировая промышленность. – 2003. – № 4. – С. 30–31.

ГОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности»,  
650056, Россия, г. Кемерово, б-р Строителей, 47.  
Тел./факс: (3842) 73-40-40

SUMMARY

E.A. Tyshchenko, L.V. Tereshchuk, E.G. Paveleva

Research of structure and properties of the red palm oil used as a functional component emulsionnyh of creams

The analysis of a chemical composition of red palm oil and products of its processing has been carried out because of using the red palm oil as a component in the recipes of emulsified creams developed. Organoleptic, physico-

chemical and microbiological indicators of the refined deodorized red palm oil CAROTINO, and its olein fractions have been investigated.

Red palm oil, olein, stearine, carotenoid, tocopherol, acid and peroxide numbers.

