

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 ³ | – | 0,922 | 0,891–0,899 | 0,893 | 0,899–0,922 | 0,922 |
| Температура плавления, °С | 14–21 | 14 ± 1 | 34–41 | 37 ± 1 | 14–21 | 21 ± 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 ₂ /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 ₂ /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 | $78,0 \pm 0,62$ | – | – | – | – |

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

Таблица 2

Жи́рноки́слотный состав красного пальмового масла

| Показатель | Масло CAROTINO | Литературные данные |
|---|----------------|---------------------|
| Содержание жирных кислот, % | | |
| Капроновая (C _{6:0}) | – | – |
| Каприловая (C _{8:0}) | – | – |
| Каприновая (C _{10:0}) | – | – |
| Лауриновая (C _{12:0}) | – | 0,1–0,4 |
| Миристиновая (C _{14:0}) | 1,00±0,10 | 0,5–2,0 |
| Пальмитиновая (C _{16:0}) | 40,54±2,03 | 39,0–46,8 |
| Пальмитолеиновая (C _{16:1}) | 0,19±0,02 | до 0,6 |
| Стеариновая (C _{18:0}) | 4,16±0,41 | 3,5–6,0 |
| Олеиновая (C _{18:1}) | 41,49±2,07 | 36,7–43,0 |
| Линолевая (C _{18:2}) | 10,79±1,08 | 6,5–12,0 |
| Линоленовая (C _{18:3}) | 0,29±0,03 | до 0,5 |
| Арахидовая (C _{20:0}) | 0,35±0,04 | до 1,0 |
| Гадолеиновая (C _{20:1}) | – | – |
| Бегеновая (C _{22:0}) | – | – |
| Эруковая (C _{22:1}) | – | – |
| Лигноцериновая (C _{24:0}) | – | – |
| Селахолевая (нервоновая) (C _{24:1}) | – | – |
| 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 ³) | Не допускаются | Не обнаружены |
| Патогенные стафилококки (Staphylococcus aureus) в 1 г (см ³) | Не допускаются | Не обнаружены |
| Pseudomonas aeruginosa в 1 г (см ³) | Не допускаются | Не обнаружены |
| Дрожжи, плесени (КОЕ/г), не более | 100 | Менее 10 |

Линолевая кислота относится к семейству незаменимых ω – 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.

