

УДК 665.333.4:665.328

Студ. А.В. Стрибуть, Ю.С. Война, И.С. Сербин
Науч. рук. доц. А.Н. Никитенко, доц. С.А. Ламоткин

(кафедра физико-химических методов сертификации продукции, БГТУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ И ИХ КУПАЖЕЙ

Формирование здоровья человека во многом связано с рациональностью питания. Важная роль принадлежит продуктам здорового питания, содержащим незаменимые компоненты в сбалансированном для организма количестве. К числу таких компонентов пищи относят содержание и соотношение полиненасыщенных жирных кислот. Согласно данным ВОЗ, оптимальное соотношение линолевой и линоленовой кислот составляет от 5:1 до 10:1 (и от 3:1 до 5:1 – в составе лечебных диет).

Изучение жирно-кислотного состава природных масел показало, что в природе не существует «идеального» масла, обеспечивающего поступление в организм человека необходимых жирных кислот в нужном количестве и правильном соотношении [1].

Данная проблема может быть решена следующими способами:

- создание генномодифицированных источников растительных масел с высоким содержанием ПНЖК, в том числе ω -3;
- увеличение в питании доли масел с повышенным содержанием ω -3-ПНЖК;
- применение в питании биологически активных добавок в виде масляных препаратов и порошков с высоким (до 30%) содержанием ПНЖК ω -3;
- получение и применение в питании купажированных растительных масел с требуемым содержанием и соотношением кислот ω -6 и ω -3;
- использование купажированных растительных масел в производстве широкого спектра продуктов питания.

В связи с этим, целью данной работы было создание купажей растительных масел с оптимизированным соотношением ПНЖК и исследования их физико-химических показателей в процессе хранения.

Для изготовления растительных масел используется около 300 растений. Из них широко применяются семена масличных: рапс, подсолнечник, кукуруза. Особый интерес составляет использование сырья с высокой биологической ценностью высоким содержанием ω -3 жирных кислот: тыква, лен, рыжик, горчица и др.

В работе для составления купажей были использованы масла, являющиеся источником ПНЖК: тыквы, льна и рыжика.

Тыквенное масло, наряду с привлекательным внешним видом (цвет варьирует от зеленовато-коричневого до красно-коричневого с зеленым оттенком в тонком слое, приятный ореховый запах и вкус с легкой горчинкой) отличается высоким содержанием ω -6 ненасыщенных жирных кислот, бета-каротина, витамина С, рутина, никотиновой кислоты, калия, магния, кальция, селена.

Льняное масло, несмотря на специфический вкус и характерный запах, очень богато биологически активными веществами в число которых входят: фитостерины, лецитин, бета-каротин, полиненасыщенные жирные кислоты, оптимальное соотношение которых в масле способно улучшать состояние здоровья, нормализовать жировой обмен, проводить профилактику сердечнососудистых заболеваний, патологий пищеварительной системы и обмена веществ.

Рыжиковое масло характеризуется высоким содержанием витамина Е, соотношением ω -6 и ω -3 эссенциальных жирных кислот – 2:1. В масле также присутствуют витамины А, Д, F и К, минеральные вещества, хлорофилл, небольшое количество мононенасыщенной олеиновой кислоты (ω -9). Органолептические показатели рыжикового масла отличаются присутствием оттенков аромата крестоцветных и горчицы.

Исходя из цели работы, были сформулированы следующие задачи:

- изучить жирно-кислотный состав растительных масел,
- составить купажи со сбалансированным жирно-кислотным составом,
- исследовать физико-химические показатели купажей (перекисное и кислотное числа),
- изучить изменение физико-химических показателей купажей в процессе хранения [1].

Содержания ПНЖК в образцах исследуемых масел определяли методом ГЖХ по ГОСТ 30418. Приготовление метиловых эфиров жирных кислот выполняли по ГОСТ 31665. Исследования проводили на приборе «Хроматэк Кристалл 5000», оснащенный ПИД детектором, кварцевой капиллярной колонкой длиной – 100 м, диаметром – 0,25 мм, с нанесенной фазой – цианопропилфенилполисилоксан, газ-носитель – азот, объем вводимой пробы – 1 мкл. Начальная температура термостата колонок – 140°C в течении 4 мин, затем программированный подъем температуры со скоростью 3 °C/мин до 180°C – изотермический режим в течение 40 мин. Программированный подъем температуры со скоростью 3 °C/мин до 240°C – изотермический режим – 25 мин.

Компоненты купажей идентифицированы с использованием эталонных смесей жирных кислот Restek 35077 и Restek 35079, а также по индексам удерживания на основе литературных данных. Количество жирных кислот в исследуемых образцах определяли методом внутренней нормализации с использованием программного обеспечения Unichrome®.

Исходя из результатов исследований, были изготовлены тыквенно-рыжиковые и тыквенно-льняные купажи. Объекты оставлены на ответственное хранение, в процессе которого производили исследования кислотного и перекисного чисел. Перекисное число купажей растительных масел изучали титриметрическим методом по СТБ ГОСТ Р 51487. Кислотное число купажей растительных масел определяли титриметрическим методом по ГОСТ 5476.

Изменение перекисных и кислотных чисел имело неоднозначный характер: к 6 мес. хранения происходило снижение кислотного и увеличение перекисного чисел. Форма данных графиков обусловлена сложным механизмом образования и распада соединений перекисного характера, а также кинетикой данного процесса: сначала идет накопление веществ с перекисными мостиками, затем они постепенно разрушаются.

Таким образом, в результате проведенных исследований купажи с оптимизированным жирно-кислотным составом, которые имеют приятный вкус и могут быть использованы для изготовления продуктов. Исследовано изменение значений кислотного и перекисного чисел в процессе хранения. Показано, что величины этих характеристик изменяются сложным образом, что указывает на сложный механизм окисления ПНЖК в процессе хранения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жировые продукты для здорового питания. Современный взгляд / Л. Г. Ипатова [и др.]. М.: ДеЛи принт, 2009. 396 с.