

УДК 634.63:543.635.3

ПРОБЛЕМА ФАЛЬСИФИКАЦИИ ОЛИВКОВОГО МАСЛА И МЕТОДЫ ЕЕ ОБНАРУЖЕНИЯ

Муратова Э.А., Даукаев Р.А., Афонькина С.Р., Мансурова Е.В.

ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека, Уфа, Россия

Проведен сравнительный анализ образцов оливковых масел по жирнокислотному составу. Выявлены некоторые отличия в соотношении жирных кислот в составе исследованных масел.

Ключевые слова: оливковое масло, жирные кислоты

THE PROBLEM OF OLIVE OIL FALSIFICATION AND METHODS OF ITS DETECTION

Muratova E.A., Daukaev R.A., Afonkina S.R., Mansurova E.V.

Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russia

We have compared olive oil samples regarding their fatty acid composition. Certain differences in the ratio of fatty acids in the composition of the oils studied have been revealed.

Key words: olive oil, fatty acids.

В настоящее время в России, как и во всем мире, большое внимание уделяется здоровому образу жизни и правильному питанию, поскольку доказано, что нездоровая диета является одним из факторов риска развития хронических заболеваний [6, 8]. Пищевые жиры улучшают вкусовые качества пищи, обеспечивают ощущение сытости и выполняют важную роль в жизнедеятельности организма, являясь основными структурными компонентами клеточных мембран и главным источником энергии. По нормам питания в России физиологическая потребность в жирах составляет от 70 до 154 г/сут для мужчин и от 60 до 102 г/сут для женщин. Жиры растительного и животного происхождения имеют различный состав жирных кислот, определяющий их физические свойства и физиолого-биохимические эффекты. Потребление насыщенных жирных кислот для взрослых должно составлять не более 10%, мононенасыщенных – около 10 %, полиненасыщенных – 6-10 % от калорийности суточного рациона [7].

Оливковое масло – растительный продукт, получаемый путем отжима мякоти плодов вечнозеленой оливы европейской (*Olea europaea* L.), растущей, в основном, в странах Средиземноморья. Она является древнейшей культурой. Уже в первобытном обществе люди знали о ее целебных свойствах [5]. Масло из ее плодов имеет идеальную формулу: максимум мононенасыщенных, легко расщепляемых жиров и минимум твердых, насыщенных. Так, согласно ГОСТ 30623-98, оливковое масло относится к числу масел с максимальной долей олеиновой кислоты [3]. Особую ценность для здоровья человека представляют содержащиеся в нем жирные кислоты и витамины А, D, Е. Благодаря наличию олеиновой кислоты оливковое масло благотворно влияет на сердечно-сосудистую систему – снижает риск инфарктов и инсультов, препятствует увеличению уровня холестерина, укрепляет стенки сосудов. Линолевая и линоленовая кислоты относятся к незаменимым

жирным кислотам, необходимым для нормальной жизнедеятельности организма человека. Витамин Е является сильнейшим антиоксидантом, препятствует старению кожи, способствует заживлению ран, помогает лучше усваивать жирорастворимые витамины [1, 4].

К сожалению, оливковое масло часто подвергается фальсификации как наиболее дорогое и пользующееся популярностью у потребителей благодаря своей биологической эффективности. Оно заменяется целиком или частично более дешевыми рафинированными маслами: соевым, рапсовым, подсолнечным. Кроме обмана со страной происхождения, разбавления низкосортными маслами, фальсификат может иметь настолько низкое качество, что в нем обнаруживаются иногда даже следы плесени и моторных масел. Определить ассортиментную фальсификацию можно органолептическим методом по вкусу, запаху, цвету, температуре застывания [1]. Однако при частичной небольшой замене указанных методов может быть недостаточно. Такие подделки довольно легко выявляются хроматографическими методами, которые можно разделить на 4 группы: анализ нативных глицеридов, анализ жирнокислотного состава, анализ стеринов и анализ неомыляемой фракции (фосфолипидов и витаминов). Наибольшее распространение получил анализ масел, который позволяет идентифицировать жирнокислотный состав.

Целью исследования является выявление фальсификации и проведение сравнительного анализа образцов оливкового масла различного производства по жирнокислотному составу.

Материал и методы исследования.

Исследование проведено на базе Испытательного центра Федерального бюджетного учреждения науки «Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека». Материалом исследования явились образцы оливкового масла, приобретенные в торговой сети. Массовые доли жирных кислот определяли по ГОСТ 30418-96 [2]. Метод основан на превращении триглицеридов жирных кислот в метиловые эфиры жирных кислот и их газохроматографическом анализе, который произвели с применением аппаратно-программного комплекса на базе хроматографа марки «Хроматэк-Кристалл 5000». Полученные результаты сравнивали с известным жирнокислотным составом оливковых масел, представленным в ГОСТ 30623-98 [3].

Результаты исследования и их обсуждение.

Проведено исследование оливковых масел различных производителей и в данной статье, в качестве примера, рассмотрены результаты анализа жирнокислотного состава наиболее популярных из них. Образец №1 изготовлен в Испании в феврале 2015 г., образец №2 – также в Испании в марте 2014 г., образец №3 – в Италии в декабре 2014 г. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Содержание жирных кислот в исследуемых образцах

Наименование жирной кислоты	Массовая доля жирной кислоты, %			
	Образец №1 (Испания)	Образец №2 (Испания)	Образец №3 (Италия)	Норма по ГОСТ 30623-98
Пальмитиновая (C _{16:0})	11,7±0,9	11,0±0,9	11,1±0,9	7,0-20,0
Пальмитолеиновая (C _{16:1})	1,1±0,1	0,9±0,1	0,6±0,1	0,3-3,5
Стеариновая (C _{18:0})	3,1±0,3	3,3±0,4	2,3±0,3	1,5-4,3
Олеиновая (C _{18:1})	78,6±3,9	78,2±3,9	77,4±3,9	56,0-83,0
Линолевая (C _{18:2})	4,4±0,5	4,5±0,5	6,8±0,5	3,3-20,0
Линоленовая (C _{18:3})	0,6±0,1	0,7±0,1	0,7±0,1	0,4-1,5
Арахниновая (C _{20:0})	0,4±0,1	0,4±0,1	0,5±0,1	0,2-1,6
Гадолеиновая (C _{20:1})	0,3±0,1	0,3±0,1	0,4±0,1	0,2-0,5

Как видно из данных таблицы, содержание жирных кислот у всех образцов находится в пределах нормы, фальсификация не выявлена. На хроматограмме образцов (рисунок 1) можно увидеть наименование (условное обозначение) и время выхода каждого компонента.

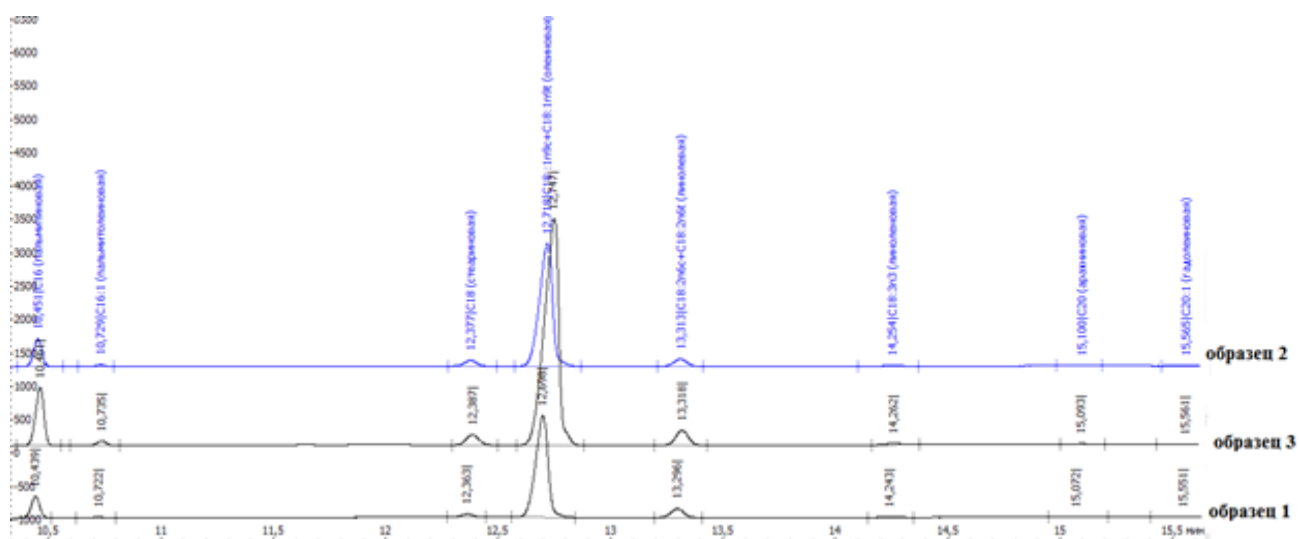


Рисунок 1. Хроматограмма образцов оливкового масла

Сравнительный анализ образцов оливковых масел по жирнокислотному составу показал, что образец №3, произведенный в Италии, существенно отличается от образцов №1 и №2, произведенных в Испании, по содержанию трех жирных кислот. Пальмитолеиновой кислоты в нем содержится (0,6±0,1) %, что больше в 1,5 раза, стеариновой кислоты - (2,3±0,3) %, что меньше в 1,3 раза, линолевой кислоты - (6,8±0,5) %, что больше в 1,5 раза по сравнению с маслами испанского происхождения (рисунок 2).

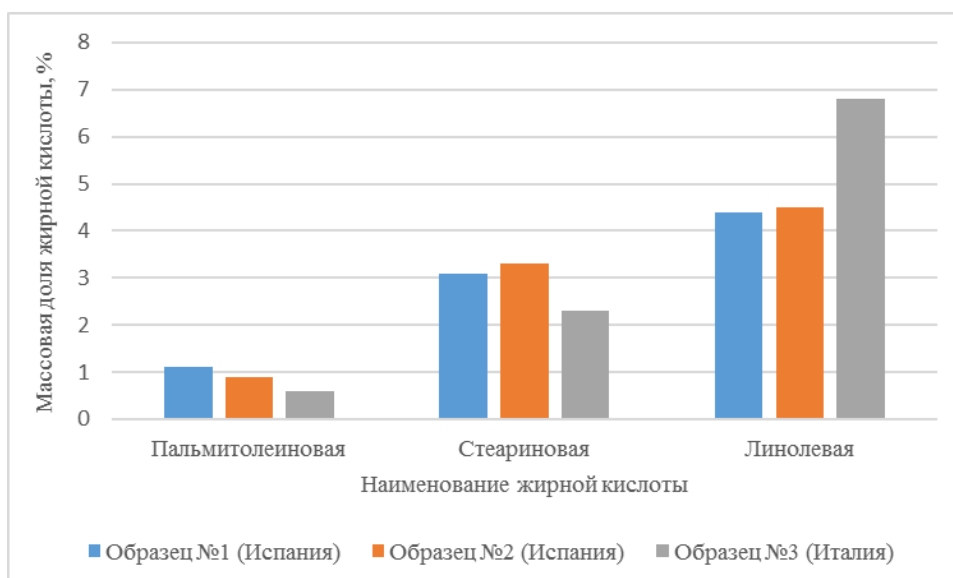


Рисунок 2. Содержание пальмитолеиновой, стеариновой и линолевой кислот в исследуемых образцах

Как известно из литературных источников, вкусовые качества, цвет оливкового масла, процентное содержание жирных кислот в нем зависит от многих факторов, в том числе от сорта, места произрастания оливкового дерева, погодных условий и времени сбора урожая. Подобно большинству других растительных масел, в оливковом масле образуется больше непредельных жирных кислот в более холодном климате и при раннем созревании плодов [1].

Очевидно, что отличия в климатических условиях стран наложили свой отпечаток на состав представленных на анализ оливковых масел. Так, Испания является одним из самых тёплых государств в Южной Европе. Среднее количество солнечных дней составляет 260-285. Средняя годовая температура на побережье Средиземного моря составляет +20 °C. Зимой температура опускается ниже нуля обычно только в центральных и северных районах страны. Летом температура поднимается до +40 °C и выше (от центральной части до южного побережья). На северном побережье температура около +25 °C. А Италия, хоть и называется солнечной, отличается весьма капризной погодой. Страна расположена на Апеннинском полуострове. Несмотря на небольшую площадь, рельеф местности существенно различается между регионами. Из-за значительной протяженности с севера на юг на севере страны климат более умеренный, в то время как в центре и южных районах он субтропический средиземноморский. Влияние моря усиливается Альпами, которые являются барьером для северных и западных ветров.

Обращают на себя внимание и даты изготовления исследуемой продукции: масло итальянского происхождения изготовлено в декабре, в отличие от испанских, которые были произведены к концу зимы-началу весны. Этот фактор, несомненно, мог внести свои коррективы в состав оливковых масел.

Выводы:

1. Рассмотрена проблема фальсификации оливкового масла и подробно описан способ ее обнаружения на примере метода анализа жирнокислотного состава нескольких

образцов масла различных производителей. В ходе исследования фальсификат не обнаружен.

2. В результате сравнительного анализа образцов по жирнокислотному составу выявлены некоторые отличия в соотношении жирных кислот в составе исследованных масел: в образце оливкового масла итальянского производства содержится в 1,5 раза больше пальмитолеиновой и линоленовой кислот, в 1,3 раза меньше стеариновой кислоты, по сравнению с образцами испанского производства

Список литературы:

1. Быковский, С.Н. Аналитические методики для контроля качества пищевых продуктов и продовольственного сырья. Пищевая ценность. Определение фальсификации / С.Н. Быковский, А.Б. Белов – М.: Перо, 2014. – Ч.3. – 288 с.
2. ГОСТ 30418-96. Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава.
3. ГОСТ 30623-98. Масла растительные и маргариновая продукция. Метод обнаружения фальсификации.
4. Закревский, В. Жиры и масла. Лечебные свойства продуктов / В. Закревский – С.-Пб.: Амфора, 2010. – 48 с.
5. Касторных, М.С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов / М.С. Касторных, В.А. Кузьмина, Ю.С. Пучкова – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2012. – 328 с.
6. Мартинчик, А.Н. Физиология питания, санитария и гигиена / А.Н. Мартинчик, А.А. Королев, Л.С. Трофименко. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 192 с.
7. МР 2.3.1.2432-08. Методические рекомендации. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации
8. Нечаев, А.П. Ключевые тенденции в производстве масложировых продуктов / А.П. Нечаев // Продукты и прибыль. - 2011. - № 2. - с. 6 - 9.