

**СПЕЦИФИКА ТЕХНОЛОГИИ ОЛИВКОВОГО МАСЛА И
ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЕГО КАЧЕСТВА**

**ЗӘЙТҮН МАЙДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ӨЗГЕШЕЛІГІ ЖӘНЕ
ОНЫҢ САПАСЫНЫҢ БІРДЕЙЛЕСТІРУІ**

**SPECIFICS OF OLIVE OIL TECHNOLOGY AND IDENTIFICATION OF
ITS QUALITY**

*И.Г. Радзиевская, к.т.н., доц., О.П. Мельник к.х.н., Н.В. Будник, к.т.н., доц.
I.G. Radzievska, Ph.D., O.P. Melnyk, Ph.D., N.V. Budnyk, Ph.D.*

**(Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, Украина)
(Азықтық технологияның ұлттық университеті, г. Киев, Украина)
(National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine)**

E-mail: ksaname@gmail.com

Рассмотрена технология получения оливкового масла, приведена его классификация по европейскому законодательству; описаны дефекты качества масла, такие как уровень кислотности и показатель окисленности жира. Освещены вопросы сенсорной оценки масла разных сортов и физико-химические показатели технических условий поставки. Проанализирован состав жирных кислот оливкового масла в сравнении с традиционными для Украины подсолнечным и льняным маслами. Материал посвящен 130-летию со дня основания Национального университета пищевых технологий.

Зәйтүн майдың ал- технологиясы қара-, оның топтастыруы ша еуро заңнамаға келтір-; майдың сапасының ақаулары суретте-, мынадай сияқты ащылықтың деңгейінің және окисленности майдың көрсеткішін. Бөлек-бөлек сұрыптың майының сезгіш сарапшылығының сұрақтары және жеткізілімнің техникалық шартының физико-химические көрсеткіштері жарықтандыр-. Зәйтүн майдың майлы ащылығының құрамы ара салыстыр- мен Украина үшін дәстүрлі күнбағыспен және зығырмен майлармен сарала-. Материал 130-летию бер күн азықтық технологияның ұлттық университетінің түбінің арнаулы.

Technology of receipt of olive oil is considered, his classification over is brought on the European legislation; the defects of quality of oil are described, such as a level of acidity and index of окисленности fat. The questions of sensory estimation of oil of different sorts and physical and chemical indexes of technical requirements of delivery are lighted up. Composition of fat acids of olive oil is analysed by comparison to traditional for Ukraine by a sunflower and linen oils.

Material is sanctified to the 130 year from the day of founding of National University of Food Technologies.

Ключевые слова: *технология, качество, оливковое масло*

Негізгі сөздер: *технология, сапа, зәйтүн май*

Keywords: *technology, quality, olive oil*

Введение

В последнее время украинские производители начали применять оливковое масло с целью обогащения традиционных продуктов питания [1, 2]. Например, известны майонез «Постный Оливковый» 50% жирности ТМ «Щедро», «Оливковый» 60 % ТМ «Королевский вкус», «Провансаль Оливковый 67 %» ООО «ПРАЙМ-ПРОДУКТ». А также купажированное масло «Подсолнечно-оливковый микс» компании Кернел, масло «Кама подсолнечно-оливковое рафинированное», «Олейна с оливковым маслом Extra Virgin». Поэтому вопросы качества импортного оливкового масла выходят на первый план.

В Украине традиционно употребляют растительное масло отечественного производства, и только примерно 5 лет назад начались поставки оливкового масла и оливок, сначала из Италии, а затем – из Испании. Недавно на рынке появилась греческое масло с острова Крит [3]. Сейчас сформирован сегмент покупателей, постоянно употребляющих оливковое масло с пищевой или лечебной целью.

Объекты и методы исследований

Объектом исследования было оливковое масло из розничной торговой сети г. Киева. Предмет исследования: анализ состава жирных кислот оливкового масла, его происхождение и качество. Физико-химические показатели качества определяли по стандартным методикам, жирнокислотный состав методом газовой хроматографии, состав изомеров токоферола методом жидкостной хроматографии.

Исследования проведены в лаборатории кафедры технологи жиров и парфумерно-косметических продуктов НУХТ и в хроматографической лаборатории Научно-исследовательского центра испытаний продукции «Укрметртестстандарт».

Результаты и их обсуждение

Главным диетическим преимуществом оливкового масла по сравнению с другими растительными маслами является то, что оно потребляется без всякой химической обработки, рафинации, дезодорации или гидрогенизации [4, 5]. Рафинируют, т.е. очищают, как правило, масла низкого качества. Рафинированные масла имеют светло-желтый или золотисто-желтый цвет. Знатоками же ценится нерафинированное оливковое масло высшего сорта – так называемое «прованское масло» со специфическим запахом и вкусом, а по цвету – не золотистое, а слегка зеленоватое, именно оно самое полезное.

Испанское масло отличается резковатым запахом, более горьким, перечным вкусом. Итальянское мягче, слегка сладковатое. Греческое – с медовыми нотами, с насыщенным фруктовым ароматом, нежное. Годовое потребление этого масла в Украине составляет около 0,3 кг в год на душу населения.

От сорта оливкового масла зависит его качество [6-8]. По международным нормам масло разделяют на несколько классов по способу производства, наименование приводят по английскому эквиваленту (табл. 1).

Таблица 1 – Классификация оливкового масла по ТР ТС 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию»

Наименование	Характеристика
Extra virgin olive oil	Оливковое масло первого прессования, полученное из плодов оливы европейской без какой-либо обработки, кроме прессования и фильтрования
Refined olive oil	Оливковое масло рафинированное, полученное из оливкового масла первого прессования, непригодного для употребления в пищу из-за повышенной кислотности и/или неудовлетворительных органолептических показателей
Olive oil	Масло оливковое прессовое рафинированное с добавлением масла первого прессования
Refined olive-pomace oil	Масло полученное из оливкового жмыха, после рафинации, которое не поддавалось процессам, ведущим к изменению первоначальной структуры триглицеролов
Olive-pomace oil	Масло рафинированное из жмыха с добавлением масла первого перессования

Производство оливкового масла сосредоточено в странах, где выращивают оливы, поскольку свежие плоды не могут долго храниться, и перерабатываются в непосредственной близости от мест культивирования. Лучшее масло сорта Extra virgin изготавливается путем прессования свежесобранных маслин, его кислотность не должна превышать 1%. Технология производства оливкового масла заключается в измельчения мякоти маслин и прессовании при температуре, не превышающей 35 °С. В результате получают смесь масла и воды, которую разделяют отстаиванием или центрифугированием. Отделенное масло подвергают сепарированию для извлечения механических примесей, которые могли попасть в него во время технологических операций добычи, а затем фасуют [9, 10].

Оливковое масло поступает в продажу в бутылках по 250, 500, 750 мл и 1 л, а наибольшим спросом у потребителей пользуется 0,5 л упаковка. Цены в розничной торговле колеблются в зависимости от страны-импортера и составляют: для испанского масла – 10,3, для итальянского – 11,6, для греческого – 10,1 евро за 1 литр.

Жмых после первого холодного прессования используют для производства масла сорта pomace oil. В данном случае применяют экстракционный способ извлечения остатков масла органическими растворителями. Экстракционное масло обязательно проходит процесс

рафинации, т.е. комплекс физических и химических приемов для удаления остаточных количеств растворителя. Вместе с растворителем масло теряет и все полезные вещества, которые содержались в нем от природы, однако оно не является вредным [9, 10]. Для повышения пищевой ценности, а также для придания характерного запаха и вкуса к такому рафинированному маслу производители добавляют высококачественное прессовое масло в количестве не более 20%. Такой сорт называется Olive-pomace oil и Olive oil. Это масло можно применять в пищевых целях, однако его вкус и запах выражены слабо. При выборе масла следует обратить внимание на ряд показателей (табл. 2).

Таблица 2 – Физико-химические показатели оливкового масла согласно ДСТУ 5065:2008 «Масло оливковое. Технические условия поставки»

Показатели	Норма для масла				
	Первого прессования			Рафини- рованное	Рафини- рованное экстрак- ционное
	экстра натуральное	первого сорта	второго сорта		
Цветное число, мг I ₂ , не более	35		40	10	
Кислотное число, мг КОН/г, не более	2,0	4,0	6,0	0,4	0,6
Пероксидное число в конце срока хранения, ½O ммоль/кг, не более	10,0			10,0	
Массовая доля нежировых примесей, %, не более	0,1			0,05	
Мыло (качественная проба)	не определяют			отсутствие	
Массовая доля влаги и летучих веществ, %, не более	0,2			0,1	

Влияние масла на организм человека зависит как от его состава, так и от факторов, связанных с особенностями переработки и хранения [11-13]. Под влиянием кислорода воздуха, света, ферментов, изменяются как свойства масел, так и их органолептические показатели. Изменение вкуса и запаха зависит от вида жира, особенностей процесса окисления, связанного с накоплением в продукте веществ различной химической природы. Чаще всего это вредные для организма человека вещества (свободные радикалы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты), которые снижают пищевую и биологическую ценность продукта и делают его непригодным для употребления. Нами проанализированы показатели окисленности оливкового масла в сравнении с традиционными для Украины подсолнечным и льняным маслами (рис. 1).

Анализ результатов эксперимента показывает, что окисленность оливкового масла более чем в 2 раза превышает этот показатель в других исследованных маслах. Жиры, в которых начались окислительные процессы, приобретают пониженную устойчивость к последующему хранению. Обнаружение в масле первичных продуктов окисления – пероксидных соединений (пероксидов и гидропероксидов) – является первым признаком его

порчи. Содержание пероксидных соединений нормируется по величине перекисного числа (ПЧ).

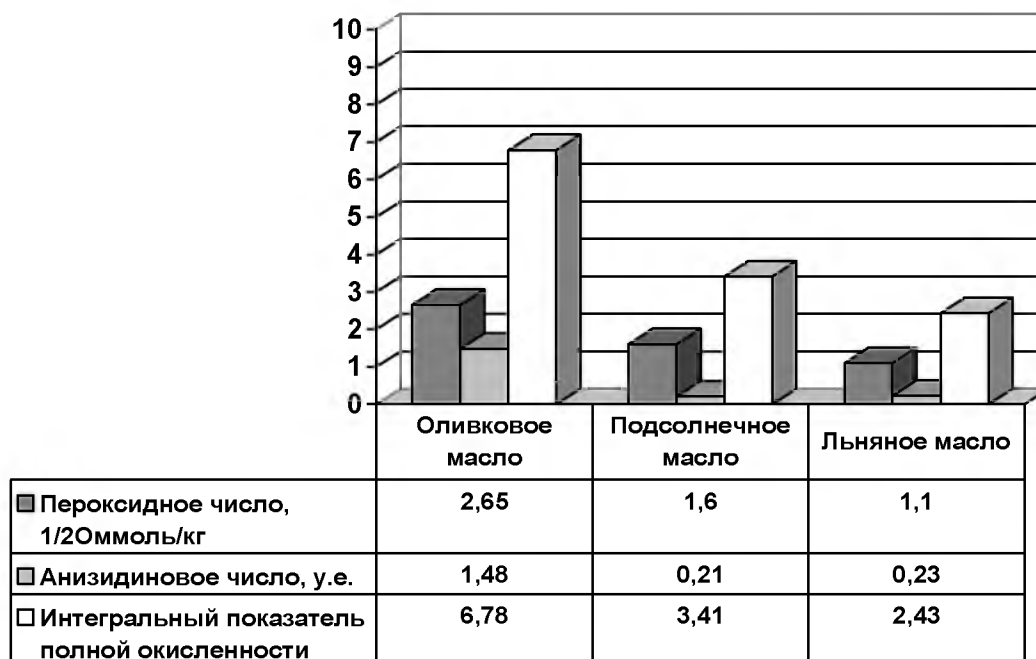


Рисунок 1 – Показатели окисленности рассматриваемых масел

Пероксидные соединения неустойчивы, они разлагаются с образованием вторичных, более устойчивых соединений – гидроксикислот, эпоксидов, альдегидов, кетонов, сополимерных и других веществ, содержание которых определяют по величине анизидинового числа (АЧ). Интегральный показатель полной окисленности позволяет оценить уровень первичной и вторичной окисленности жира и рассчитывается по известным величинам пероксидного и анизидинового чисел как $2ПЧ + АЧ$ [14]. Известно [7, 11, 15], что частично окисленные масла, с кислотным числом более 3 мг КОН/г и пероксидным числом более $10 \frac{1}{2}O$ ммоль/кг, не могут положительно влиять на организм человека, независимо от их первоначального состава.

Объяснить целебные свойства оливкового масла особенностями его состава очень трудно. Нами уточнен состав жирных кислот некоторых масел из традиционных видов сырья в сравнении с оливковым маслом (табл. 3).

Таблица 3 – Состав жирных кислот масел из традиционных видов сырья

Жирная кислота	Содержание в масле, %		
	Оливковое	Подсолнечное	Льняное
C 14:0	-	0,08	-
C 16:0	11,95	6,73	5,01
c9-C16:1	0,94	0,10	-
C 18:0	3,15	3,55	6,01
C 18:1w9c Oleic	72,09	24,61	15,02
C 18:1w7c	-	1,05	0,81

C 18:2w6c Linoleic	7,13	62,59	17,15
C 20:0	0,37	0,23	0,16
C 20:1w9	-	0,17	-
C 18:3w3 a-Linolenic	0,60	0,10	55,53
C 22:0	0,10	0,58	0,14
C 22:2	0,10	-	0,16
C 24:0	-	0,20	-
C 24:1	0,36	-	-
Итого	100,0	100,0	100,0

Растительные масла содержат ненасыщенные олеиновую C18:1w9 жирную кислоту с 18 атомами углерода. Оливковое масло содержит около 70% олеиновой кислоты против 25 и 15% в подсолнечном и льняном маслах, соответственно. В значительно меньших количествах идентифицированы незаменимые линолевая (7,13%) и линоленовая (0,60%) кислоты.

Главная особенность оливкового масла – его приближенность к жирнокислотному составу животных жиров. Это обеспечивает быструю утилизацию этого продукта в жировом обмене и лучшее усвоение по сравнению с остальными маслами. Оливковое масло хорошо переносится даже людьми, страдающими нарушениями пищеварения, заболеваниями печени и желчного пузыря.

Подсолнечное масло по составу более ценно, чем оливковое: содержит 66% полиненасыщенных кислот, среди которых преобладает незаменимая линолевая. Наличие в льняном масле двух незаменимых кислот – линолевой и линоленовой – делает его биологически ценным пищевым продуктом [16, 17]. Жирные полиненасыщенные кислоты необходимы организму для построения клеток, синтеза гормонов, поддержания иммунитета. Они придают устойчивость и эластичность кровеносным сосудам, уменьшают чувствительность организма к действию ультрафиолетовых лучей и радиоактивного излучения, регулируют сокращение гладкой мускулатуры и т.д.

Распространенными марками оливкового масла является La Espanola, Musa, Coopoliva, Acorsa, Mueloliva, Borges, RS-Rafael Salgado, Itlv, Marquesado de Abula, Dauro, Aubocassa, La Fragata, Maestro de Oliva. Эти марки характеризуются ярким и насыщенным маслячным букетом и ароматом спелых оливок. Едва горьковатый и пряный вкус, сбалансирован сладкими нотками и оставляет приятное ощущение при дегустации. В странах Европы за последние 5 лет объем производства и продажи этого средиземноморского продукта увеличился в 5 раз.

Заключение, выводы

В зависимости от показателей качества, выявленных на основе физико-химических и органолептических свойств масла, европейское законодательство подразделяет оливковое масло на различные категории. Оливковое масло extra virgin – продукт высшего качества. Масло первого холодного отжима обладает приятным ароматом, фруктовым привкусом и сохраняет всю пользу созревших оливок. Масло сорта virgin – это масло второго холодного отжима, которое по

аромату и цвету не уступает маслу высшей категории. В хорошем оливковом масле можно ощутить легкий оттенок специй.

В отношении степени кислотности, Международный Совет по Оливковому Маслу установил для масел *virgin extra* уровень в 1 процент, тогда как масла *virgin* могут обладать кислотностью до 2 процентов. Однако, в регламенте ЕС № 1513/2001, описывающем испытания оливкового масла при отгрузке наливом, устанавливается максимальный уровень кислотности в 0,8 процента. Кислотность не имеет ничего общего со вкусом и степенью насыщенности масла. Это химический параметр, определяющий содержание свободных жирных кислот и относится к процессу производства. Высокая кислотность говорит об аномалиях в составе оливок, их переработки и/или их хранении. Также важно отметить, что сверхнизкая кислотность, например, 0,1 процент, не всегда говорит об исключительном качестве масла.

Хранить растительное масло можно не более одного года в темных сухих (относительная влажность не должна превышать 80%) охлаждаемых помещениях при температуре не выше +18 °C. В помещениях для хранения не должно быть веществ с сильным запахом, так как масла активно сорбируют и приобретают чуждые им запахи. Температура в помещении не должна колебаться, поскольку это может привести к конденсации влаги на упаковке и микробиальной порче продукта. Оливковое масло можно хранить как в стеклянной таре, так и в жестяной банке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зекунова Т.І. Вибір олійної основи з метою стабілізації біологічно активних речовин від окисного псування / Т.І. Зекунова, А.П.Белінська, Л.В. Крючковська // Харчова промисловість, 2010. – №9. – С. 42–45.
2. Пешук Л.В. Нові майонези з оптимізованим рецептурним складом / Л.В. Пешук, І.Г. Радзієвська // Продукты & Ингредиенты. – 2012. – № 2 (88). – С. 50-52.
3. Елізавет Антоніаду. Експорт оливкової олії з Греції та роль маркетингу. // Журнал Європейської економіки. – 2012. – Том 11 (№ 2). – С. 177–189.
4. Davies, A., McIntyre, P., Morgan, E. (2000). Study of the use of molecular spectroscopy for the authentication of extra virgin olive oils. part I: Fourier transform Raman spectroscopy. *Appl. Spectrosc.*, 54. – P. 1864-1867.
5. Fragaki, G., Spyros, A., Siragakis, G., Salivaras, E. (2005). Detection of Extra Virgin Olive Oil Adulteration with Lampante Olive Oil and Refined Olive Oil Using Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy and Multivariate Statistical Analysis. *J. Agric. Food Chem.* 53. – P. 2810-2816.
6. Olivier, D., Artaud, J., Pinatel, C., Durbec, J., Guerere, M. (2006). Differentiation of French virgin olive oils RDOs by sensory characteristics, fatty acid and triacylglycerol compositions and chemometrics. *Food Chem.*, 97. – P. 362–393.

7. Benincasa, C., Lewis, J., Perri, E., Sindona, G., Tagarelli, A. (2007). Determination of trace elements in Italian virgin olive oils and their characterization according to geographical origin by statistical analysis. *Anal. Chim. Acta*, 585. – P. 366–370.
8. Sinelli, N., Casiraghi, E., Turab, D., Downey, G. (2008). Characterisation and classification of Italian virgin olive oils by near- and mid-infrared. *J. Near Infrared Spectroscopy*, 16. – P. 335-342.
9. О'Брайен, Р. Жиры и масла. Производство, состав и применение. – СПб: Профессия, 2007. – 752 с.
10. Кричковская Л.В. Биологически активные масла и продукты на их основе: учеб. пособие / [Л.В. Кричковская, С.И. Чернышов, Г.В. Донченко, В.И. Жуков и др.]. – Х.: Модель Вселенной, 2008. – 266 с.
11. Cavaliere, B., De Nino, A., Hayet, F., Lazez, A., Macchione, B., Moncef, C., Perri, E., Sindona, G., Tagarelli, A. (2007). A metabolomic approach to the evaluation of the origin of extra virgin olive oil: a convenient statistical treatment of mass spectrometric analytical data. *J. Agric. Food Chem.*, 55. – P. 1454–1462.
12. Кулакова С. Н., Байков В. Г., Бессонов В.В., Нечаев А.П., Тарасова В.В. Особенности растительных масел и их роль в питании // *Масложировая промышленность*. – 2009. – № 3. – С. 16–20.
13. Степычева Н.В., Фудько А.А. Купажированные растительные масла с оптимизированным жирно-кислотным составом. *Химия растительного сырья*. – 2011. – №2. – С. 27-33.
14. Храпова Н.Г., Скибида И.П., Мисин В.М. Кинетические характеристики природных антиоксидантов растительных масел // *Химическая физика*. – 2010. – Том 29 (№ 6). – С. 76-80.
15. Di Bella, G., Maisano, R., La Reps, L., Lo Turco, V., Salvo, F., Dugo, G. (2007). Statistical characterization of Sicilian olive oils from the Peloritana and Maghrebian zones according to the fatty acid profile. *J. Agric. Food Chem.*, 55. – P. 6568–6574.
16. Downey, G., McIntyre, P., Davies, A. (2002). Detecting and quantifying sunflower oil adulteration in extra virgin olive oils from the Eastern Mediterranean by visible and near-infrared spectroscopy. *J. Agric. Food Chem.*, 50. – P. 5520-5525.
17. Хлебников В.А., Сорокопудов В.Н., Рыбалко С.В., Дейнека В.И. Определение триглицеридного и жирнокислотного состава растительных масел // *Научные ведомости*. – 2006. – №3. – С. 60-64.