

УДК 582.931.4: 633.8

DOI: 10.25684/0513-1634-2023-147-72-82

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ *OLEA EUROPAEA* L., ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

Александра Владимировна Паштецкая¹, Надежда Николаевна Бакова¹,
Ольга Антоновна Пехова², Ирина Львовна Данилова²,
Анна Николаевна Карпова¹

¹ Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, Никитский спуск, 52

² Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма,
295453, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 150
E-mail: pashtetskaia@gmail.com

Плоды маслины *Olea europaea* L. богаты эссенциальными нутриентами, а получаемые из них продукты важны для здоровья и используются в средиземноморской диете. Качество переработанных плодов маслины непосредственно зависит от используемого сырья и методов переработки. В работе определены диапазоны изменчивости объемов липидов и их фракции в свежих и переработанных плодах изучаемых сортов маслины, произрастающих на территории ФГБУН «НБС-ННЦ» в условиях ЮБК. В исследуемых плодах доля сырого жира, в расчете на абсолютно-сухую массу составила от 10 % до 26%, а после переработки – от 9 % до 35 %. Большую часть липидной фракции в мезокарпии свежесобранных плодов маслин составляют МНЖК, в основном олеиновая – от 49,5 до 66,2 %, а после переработки – от 59,8 до 75,4 %. ПНЖК в свежих плодах преимущественно представлены линолевой – от 3,3 до 10,7% и линоленовой – от 0,2 до 0,4 %, а после переработки, в зависимости от сорта и метода переработки, – от 5,7 % до 10,4 % и от 0,2 % до 0,7 % соответственно. Повышение содержания липидов удалось достичь, благодаря применению выбранных методов переработки.

Ключевые слова: маслина; *Olea europaea* L.; мононенасыщенные жирные кислоты; полиненасыщенные жирные кислоты; оливковое масло; консервированные маслины

Введение

Продукты, получаемые в ходе переработки плодов маслины (*Olea europaea* L.), обладают высокими питательными и вкусовыми достоинствами, поэтому широко используются в консервной промышленности, кулинарии и медицине, а также являются главным элементом Средиземноморской диеты [10]. Это в первую очередь связано с тем, что все получаемые продукты содержат в себе значительное количество полезных жиров, незаменимых аминокислот, витаминов, аскорбиновую кислоту, макро- и микроэлементы, клетчатку, а также фитонутриенты, такие как полифенолы, фитостеролы, сквален и тритерпены. Содержание в мякоти плодов олеуропеина и его метаболита – гидрокситирозола обеспечивают антиоксидантное, антиатерогенное, противовоспалительное, противовирусное и противораковое действие [16], и придают плодам горький вкус, делая плоды не пригодными к употреблению в свежем виде.

Важная питательная ценность получаемых продуктов переработки плодов маслины обусловлена содержанием в них мононенасыщенных жирных кислот (МНЖК), главным образом олеиновой кислоты, полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), клетчаткой и другими фитохимическими веществами. ПНЖК (витамин F) являются наиболее биологически значимыми, являясь эссенциальными нутриентами пищевых продуктов [11]. К данным жирным кислотам относят линолевую (ω -6) и линоленовую (ω -3) кислоты, которые участвуют в синтезе эйкозаноидов, являющихся предшественниками простагландинов и лейкотриенов, которые в свою

очередь препятствуют развитию атеросклероза, обладают кардиопротекторным и антиаритмическим действием, регулируют воспалительные процессы в организме, снижают уровень холестерина и пр.

Физико-химический состав и органолептический профиль продуктов переработки плодов маслин качественно и количественно зависит от используемого сорта, комплекса агрономических факторов, природно-климатических условий региона произрастания, от степени созревания, метода сбора урожая и переработки [8, 14, 15]. А вот фенольный состав – в основном определяется генетическими факторами, и между разными сортами маслин существуют значительные различия [7, 8].

Цель исследований - оценка качества, в частности определение массовой доли сырого жира и его жирнокислотного профиля, в продуктах переработки плодов маслины различных сортов селекции Никитского ботанического сада – Национального научного центра РАН (НБС), в условиях субтропического климата средиземноморского типа Южного берега Крыма (ЮБК), а также определение зависимости уровня концентрации жирных кислот от сорта и методики переработки плодов.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования были выбраны плоды маслины 5 сортов, различных по срокам созревания, произрастающих на одном производственном участке НБС, территориально расположенном на ЮБК.

Сбор образцов плодов проводили вручную в период с октября по ноябрь 2021 г. В исследованиях плоды подвергались переработке по методу консервирования зеленых оливок (сорта 'Никитская', 'Тлемсен', 'Толгомская', 'Ломашенская'), сухого засола спелых плодов (сорт 'Кореджиоло'), а также переработке на масло (сортосмесь). Готовая продукция была получена в 2022 году, для сравнения так же использовались купажированные консервированные зеленые плоды 2021 г. производства.

Метод консервирования зеленых оливок включает в себя стадию сбора недозрелых, мясистых плодов от зеленого до соломенно-желтого цвета, далее плоды подвергаются обработке для удаления горьких глюкозидов, путем заливки их 0,75-1,5%-ным раствором щелочи, в последующем плоды проходят стадию квашения, расфасовки и стерилизации.

Метод сухого засола подразумевает сбор только зрелых, окрашенных в черный цвет плодов, которые в последующем перемешиваются с солью на срок, определяемый вкусовыми контрольными анализами, далее готовые к употреблению плоды ополаскивают водой, высушивают и промасливают оливковым маслом.

Определение жирного масла в плодах маслин осуществляли по ГОСТ Р 54607.5 [1]. Метод основан на экстракции жира из исследуемого продукта в экстракционном аппарате Сокслета и последующем гравиметрическом определении количества жира по разности между навеской исследуемого вещества до и после экстракции. Продолжительность экстракции мякоти оливок, определенная опытным путем, составляла 8 часов. Для контроля окончания экстрагирования на часовое стекло наносили каплю растворителя, стекающего из экстрактора, и, если на стекле после испарения растворителя не осталось жирового пятна, экстрагирование считалось законченным.

Жирнокислотный состав жирных масел определяли с помощью методов получения метиловых эфиров жирных кислот по ГОСТ 31665 [3] и их газохроматографического анализа по ГОСТ 30623 [2] на хроматографе Кристалл 2000М. Этот метод дает возможность определять соотношения отдельных видов масла в жировых смесях [4].

Жирные кислоты идентифицировали путем сравнения времени их удерживания со временем удерживания стандартных референтных соединений.

В наших исследованиях идентификацию жирнокислотного состава масла проводили по стандартной смеси Food Industry FAME Mix 35077.

Результаты и обсуждения

Плоды маслины в основном предназначены для получения оливкового масла, 11% из них перерабатываются для непосредственного употребления в пищу [9]. Ценность плодов и их качество непосредственно зависит от содержания в них липидов, в состав которых входят эссенциальные нутриенты, а также содержания фенольных соединений (табл. 1).

Таблица 1

Анализ липидного состава в свежесобранных плодах маслины

Наименование показателя	Наименование образца (сорт)				
	Тлемсе н	Толгомская	Ломашенская	Никитская	Кореджиоло
Массовая доля влаги, %	32,00	35,00	31,50	36,00	36,50
Массовая доля сырого жира: на сырую массу, %	7,04	13,47	10,22	16,89	13,26
на абсолютно-сухую массу, %	10,37	20,72	14,91	26,39	20,8
Массовая доля жирных кислот (% к сумме жирных кислот)					
Насыщенные жирные кислоты (НЖК):					
Миристиновая C _{14:0}	0,10	0,20	x	x	0,03
Пальмитиновая C _{16:0}	6,00	8,52	7,25	11,15	7,22
Маргариновая C _{17:0}	0,06	0,08	0,16	x	0,18
Стеариновая C _{18:0}	1,49	1,78	2,23	2,69	0,61
Ненасыщенные жирные кислоты (ЖК):					
Мононенасыщенные жирные кислоты (МНЖК)					
Пальмитолеиновая C _{16:1} (ω7)	0,35	0,43	0,75	0,64	1,16
Олеиновая C _{18:1} (ω9)	49,48	50,80	50,87	66,17	45,99
Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК)					
Линолевая C _{18:2} (ω6)	7,40	6,70	3,28	10,65	3,25
Линоленовая C _{18:3} (ω3)	0,39	0,32	0,16	0,44	0,18

Содержание масла в мезокарпии плода увеличивается во время созревания, поскольку синтез триглицеридов продолжается до определенной стадии созревания, при этом одновременно содержание воды сокращается [13]. Это объясняет более низкое содержание жира в зеленых оливках по сравнению с черными. Тем самым величина массовой доли сырого жира в плодах маслины зависит от времени сбора, сорта и региона произрастания. Массовая доля влаги, сырого жира и его жирокислотный состав в свежесобранных плодах маслины исследуемых сортов и собранных на территории ФГБУН «НБС-ННЦ», представлены в таблице 1.

В исследуемых плодах, выращенных в условиях ЮБК, массовая доля влаги колеблется от 31% до 36,5%, при этом доля сырого жира, в расчете на сырую массу составила от 7% до 17%, а при расчете на абсолютно-сухую массу, доля липидов выросла от 3,3 до 9,5 п.п. Наиболее масленичным сортом оказался сорт 'Никитская', с высокой концентрацией липидов – 26,39%, хотя его сбор осуществлялся в незрелой стадии. Жирнокислотный состав жирного масла, содержащегося в плодах маслины исследуемых сортов представлен на рисунке 1.

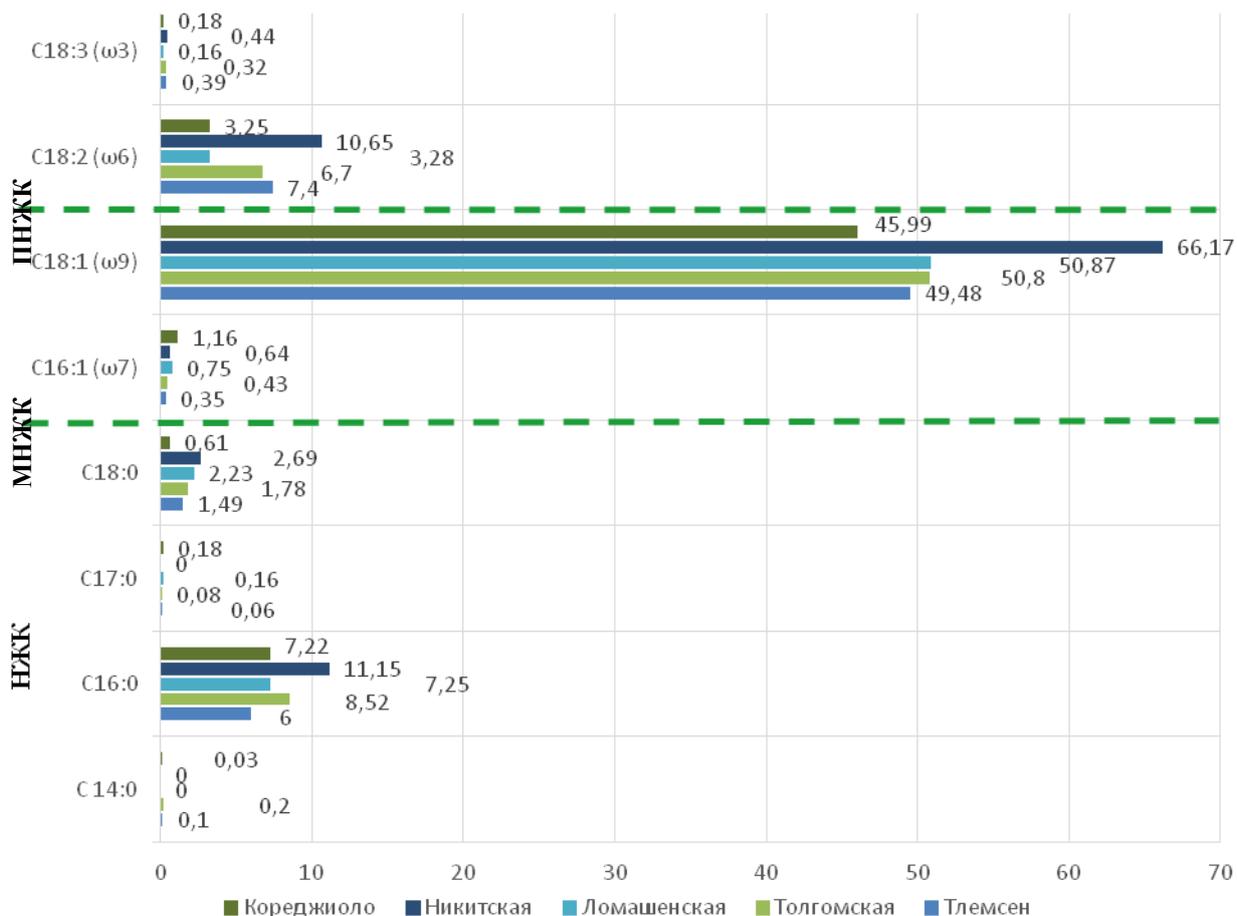


Рис. 1 Жирнокислотный состав жирного масла, содержащегося в свежесобранных плодах маслин

Анализ жирнокислотного состава жирного масла, содержащегося в свежесобранных плодах исследуемых сортов, показал, что в мезокарпии плодов большую часть липидной фракции составляет МНЖК, в основном С 18:1 (олеиновая – omega-9) – от 49,5 до 66,2% и в незначительном количестве С 16:1 (пальмитолеиновая – omega-7) – от 0,4 до 1,2%. ПНЖК преимущественно представлены С 18:2 (линолевая – omega-6) в объеме от 3,3 до 10,7% и С 18:3 (линоленовая – omega-3) – от 0,2 до 0,4%. Наибольшее содержание олеиновой (66,17%), линолевой (10,65%) и линоленовой (0,44%) кислот было выявлено в жирном масле, содержащегося в плодах сорта Никитская, что выделяет данный сорт как наиболее благоприятный для употребления в пищу.

Так же в жирнокислотном составе масла в мезокарпии плодов маслины присутствуют НЖК, которые представлены такими видами жирных кислот как пальмитиновая (6,0-11,2%), стеариновая (0,6-2,7%), маргариновая (0,06-0,18%) – отсутствует в плодах сорта 'Никитская', миристиновая (0,03-0,20%) – отсутствует в плодах сортов 'Никитская' и 'Ломашенская'. Среднее содержание НЖК в зеленых плодах составило 10,43%, а в спелых – 8,04% (табл. 2).

Таблица 2

Результаты анализа продуктов переработки плодов маслины ФГБУН «НБС-ННЦ»

Наименование показателя	ГОСТ 30623	Наименование продукта переработки							
		Оливковое масло [5]	Консервированные зеленые оливки					Сухой засол	
			Сорто-смесь 2021	Сорт (производство 2022 г.)					
				Тлемсен	Толгомская	Ломашенская	Никитская		Кореджиоло
Массовая доля влаги, %	х	х	х	22,50	32,00	27,00	30,50	38,50	
Массовая доля сырого жира, %	х	х	21,10	9,60* 12,39**	6,24* 9,18**	8,10* 11,05**	10,30* 14,82**	21,28* 34,60**	
Массовая доля жирных кислот (% к сумме жирных кислот)									
Миристиновая C _{14:0}	до 0,05	0,01	х	х	х	х	х	х	
Пальмитиновая C _{16:0}	7,5-20,0	11,00	13,70	3,34	5,46	10,01	11,38	12,22	
Пальмитолеиновая C _{16:1} (ω7)	0,3-3,5	1,00	0,12	0,46	х	0,55	0,62	0,70	
Мargarиновая C _{17:0}	до 0,3	0,10	х	х	х	0,11	х	0,09	
Стеариновая C _{18:0}	0,5-5,0	3,70	2,36	1,45	1,48	2,35	3,13	0,49	
Олеиновая C _{18:1} (ω9)	55,0-83,0	75,40	59,76	66,93	72,62	75,02	72,76	68,19	
Линолевая C _{18:2} (ω6)	3,5-21,0	7,00	6,66	6,24	5,73	8,43	5,81	10,43	
Линоленовая C _{18:3} (ω3)	до 1,5	0,70	0,39	0,44	0,66	0,18	0,39	0,42	

Примечание: * на сырую массу; ** на абсолютно-сухую массу

Первичный липидный биохимический профиль свежесобранных оливок характеризовался высокой долей ненасыщенных и низкой долей насыщенных жирных кислот, лидером по содержанию наиболее важных для здоровья человека биологических веществ оказались плоды маслины сорта 'Никитская' (рис. 2).

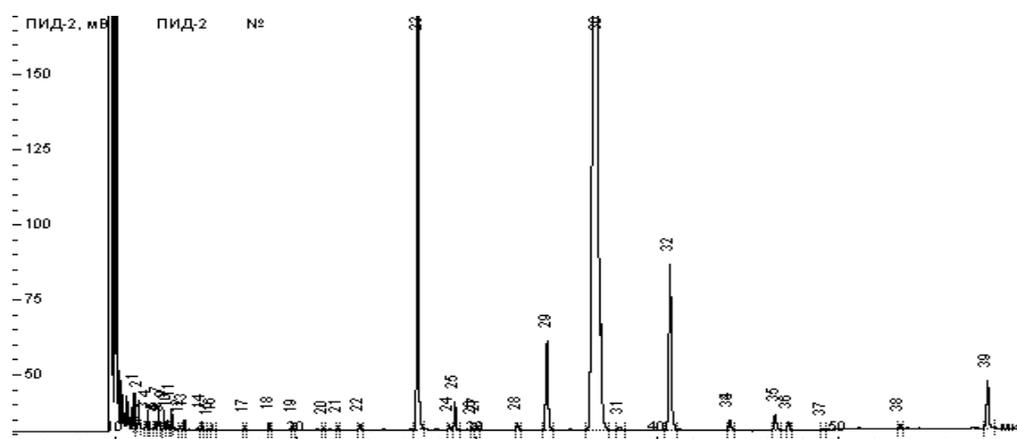


Рис. 2 Хроматограмма жирного масла, содержащегося в консервированных зеленых плодах маслины сорта Никитская

2 – масляная; 3 – капроновая; 4 – каприловая; 10 – лауриновая; 11 – миристиновая; 12 – каприновая; 23 – пальмитиновая; 25 – пальмитолеиновая; 27 – маргариновая; 28 – гептадеценовая; 29 – стеариновая; 30 – олеиновая; 31 – эллаидиновая; 32 – линолевая; 33 – α-линоленовая; 34 – γ-линоленовая; 35 – арахидиновая; 36 – эйкозеновая; 37 – эйкозодиеновая; 38 – эйкозотриеновая; 39 – лигноцеридовая

В связи с непригодностью к употреблению свежих плодов маслин, актуальным для исследований является определение уровня концентрации липидной фракции плодов маслины, после переработки (см. табл. 2). Так как массовая доля жиров и их жирнокислотный состав в готовом продукте играет важную роль в его питательной

ценности и непосредственно зависит от используемого сорта и выбранного метода переработки [13].

Анализ массовой доли влаги показал, что при переработке по методу консервирования, содержание влаги в плодах сокращается в зависимости от используемого сорта маслины от 3,0 до 9,5 п.п., наибольшее снижение доли влаги наблюдалось в плодах сорта 'Тлемсен' и составила 22,5%. При переработке по методу сухого засола, массовая доля влаги в плодах наоборот повышается на 2,0 п.п. (38,5%), что обусловлено свойством соли удерживать влагу.

Оценка массовой доли сырого жира показала, что в переработанных плодах по методу консервирования концентрация липидов на абсолютно-сухую массу повысилась на 2,02 п.п. в консервированных плодах сорта 'Тлемсен' (12,39%), в остальных их уровень снижается от 3,86 до 11,57 п. п., но при этом лидирующим по массовой доле содержания сырого жира в плодах после переработки остается сорт маслины 'Никитская' – 14,82%. Переработка плодов сорта 'Кореджиоло' по методу сухого засола способствовало повышению массовой доли сырого жира на сырую массу – на 8,0 п. п. и составила 21,8%, а на абсолютно-сухую массу – на 13,8 п. п. (34,6%), такое повышение вызвано дополнительным промасливанием плодов (см. рис. 2).

Липидная фракции в переработанных плода маслины так же, как и в свежих представлена тремя группами жирных кислот: насыщенными, мононенасыщенными и полиненасыщенными жирными кислотами.

НЖК были представлены миристиновой $C_{14:0}$, пальмитиновой $C_{16:0}$, маргариновой $C_{17:0}$ и стеариновой $C_{18:0}$, при этом $C_{14:0}$ была обнаружена в незначительном объеме только в оливковом масле (0,01%) а вот в столовых оливках она отсутствовала. Так же $C_{17:0}$ была обнаружена только в плодах сортов 'Ломашенская' и 'Кореджиоло' – 0,11 и 0,09% соответственно (рис. 3-4), но ее концентрация находилась в пределах допустимых ГОСТ 30623-2018, в остальных образцах ее наличие не было обнаружено. Наименьшие содержание НЖК содержали консервированные плоды маслины сорта 'Тлемсен', и их совокупная массовая доля составила 4,79%, наибольшие же их содержание было обнаружено в консервированных плодах сортосмеси – 16,06%, при этом данные показатели не превышали допустимые. Среднее содержание НЖК в исследуемых плодах (незрелых) после консервирования составило 9,68%, что на 0,75 п.п. меньше, чем в свежесобраных. А вот их содержание в спелых сортах после сухого засола наоборот повышается на 4,76 п.п и составляло 12,8%.

МНЖК во всех исследуемых образцах были представлены пальмитолеиновой $C_{16:1}$ (omega-7) и олеиновой $C_{18:1}$ (omega-9), кроме консервированных плодов маслины сорта 'Толгомская' – в этом образце $C_{16:1}$ отсутствовала (рис. 5). Наибольшее содержание omega-7 было определено в оливковом масле – 1,0%, в консервированных зеленых плодах маслины сорта 'Никитская' – 0,62% и в спелых (сухой засол) плодах маслины сорта 'Кореджиоло' – 0,70%.

Олеиновая кислота $C_{18:1}$ (omega-9) является наиболее распространенной жирной кислотой (ЖК) в столовых оливках, и ее уровень различается в пределах сорта и метода переработки [13]. Содержание олеиновой кислоты делает продукты переработки плодов маслины особенно интересными для регулирования уровня холестерина в диетических рационах питания, а также способствует образованию клеточной мембраны, которая более устойчива к окислению [7].

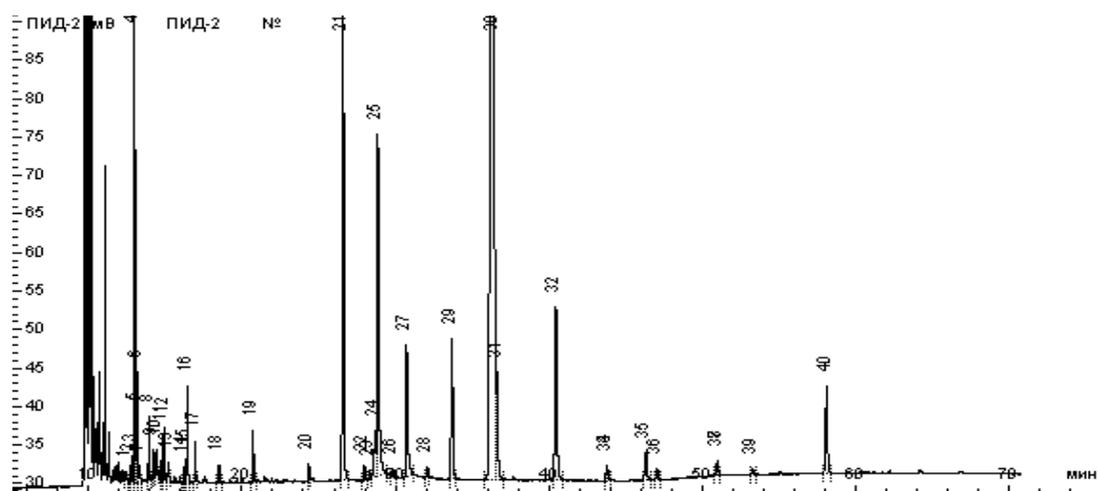


Рис. 3 Хроматограмма жирного масла, содержащегося в консервированных зеленых плодах маслины сорта Ломашевская

2 – масляная; 3 – капроновая; 4 – каприловая; 7 – каприновая; 11 – миристиновая;
 15 – лауриновая; 17 – пентадециновая; 21 – пальмитиновая; 25 – пальмитолеиновая;
 26 – маргариновая; 27 – гептадециновая; 29 – стеариновая; 30 – олеиновая; 32 – линолевая;
 33 – α -линоленовая; 34 – γ -линоленовая; 35 – арахидиновая; 36 – эйкозеновая; 38 – эйкозотриеновая;
 40 – лигнаницериновая

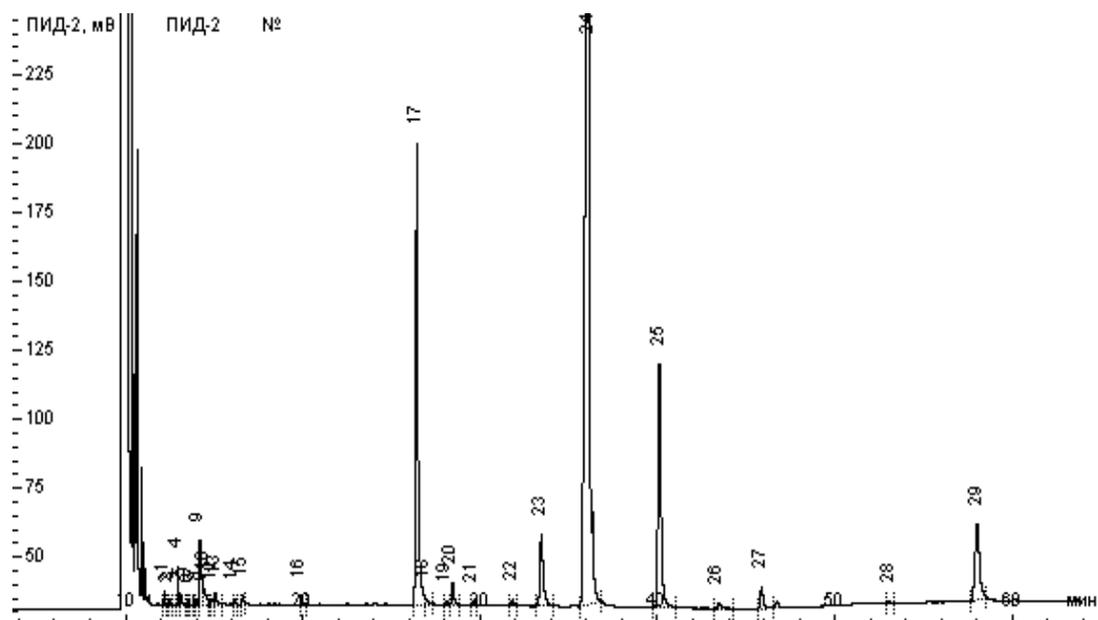


Рис. 4 Хроматограмма жирного масла, содержащегося в спелых плодах маслины сорта Кореджиоло (сухой засол)

2 – масляная; 3 – капроновая; 4 – каприловая; 7 – каприновая; 11 – миристиновая;
 15 – лауриновая; 17 – пентадециновая; 18 – пальмитиновая; 19 – пальмитолеиновая;
 21 – маргариновая; 22 – гептадециновая; 23 – стеариновая; 24 – олеиновая; 25 – линолевая;
 26 – α -линоленовая; 27 – γ -линоленовая; 28 – арахидиновая; 29 – лигнаницериновая

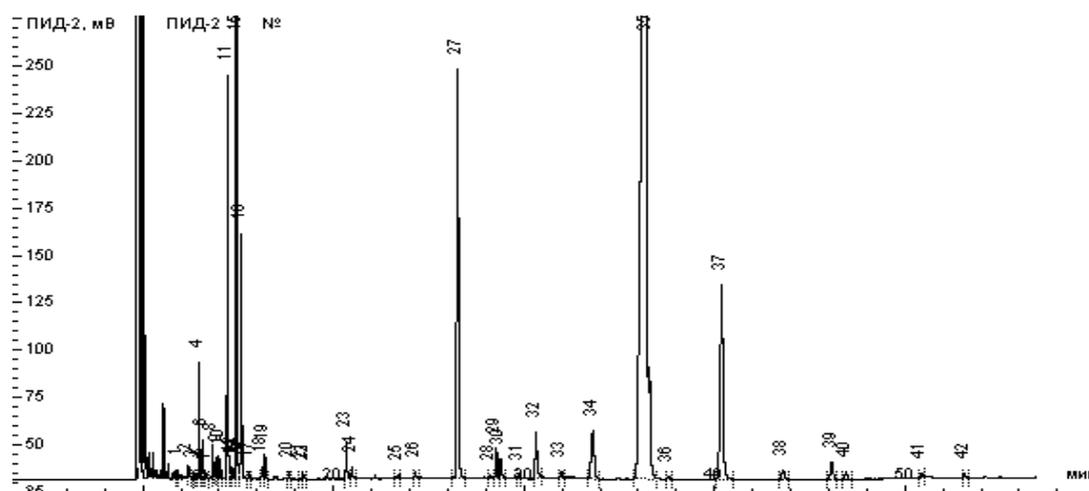


Рис. 5 Хроматограмма жирного масла, содержащегося в консервированных зеленых плодах маслины сорта Толмговская

1 – каприловая; 8 – каприновая; 24 – миристиновая; 25 – лауриновая; 26 – пентадециновая; 27 – пальмитиновая; 30 – пальмитолеиновая; 31 – маргаринавая; 32 – гептадециновая; 34 – стеариновая; 35 – олеиновая; 37 – линолевая; 38 – α -линоленовая; 39 – γ -линоленовая; 40 – арахидиновая; 41 – лигноцеринавая

Высокая доля ω -9 была обнаружена в оливковом масле – 75,4%, в консервированных зеленых оливках сортов 'Толмговская' – 72,6%, 'Никитская' – 72,8% и 'Ломашенская' – 75,0%, в оливках сухого засола сорта 'Кореджиоло' ее доля составила 68,2%.

Совокупность показателей МНЖК, содержащихся в консервированных плодах сортосмеси составила 59,9%, а в оливковом масле – 76,4%. Средние показатели МНЖК консервированных плодов исследуемых сортов маслины составили – 72,2%, что на 17,4 п.п. выше аналогичного значения у свежих. Так же повышение уровня МНЖК наблюдается и у плодов сорта 'Кореджиоло', которые были собраны в спелой степени зрелости, после их переработки по методу сухого засола, положительная разница с аналогичным показателем у свежих плодов составила 21,7 п.п.

Уровень содержания ПНЖК в консервированных плодах исследуемых сортов находился в пределах 6,97%, что на 0,37 п.п. меньше, чем у свежих. В образце консервированной сортосмеси данный показатель составил 7,05%, в оливковом масле – 7,70%, а в плодах сухого соления сорта 'Кореджиоло' – 10,85%, что выше на 7,42 п.п. чем у свежесобраных плодов данного сорта.

ПНЖК в анализе были представлены двумя основными жирными кислотами: линолевая кислота (C18:2, ω 6), которая значительно преобладает и варьировала, в зависимости от сорта и метода переработки, от 5,73% до 10,43% и линоленовая кислота (C18:3, ω 3), уровень ее концентрации варьировал от 0,18% до 0,70%. Данная группа жирных кислот является эссенциальным компонентом, не синтезирующимся человеческим организмом, а поступающая только с пищей, поэтому актуальным вопросом остается определить сорт маслины и метод переработки плодов, при которых уровень концентрации вышеуказанных кислот в готовых продуктах будет преобладать.

При анализе данных исследований было определено, что максимальная концентрация C18:2 (ω 6) среди незрелых (зеленых) плодов при использовании метода консервирования наблюдалась у сорта 'Ломашенская' – 8,43%, что на 5,15 п.п. больше, чем у свежих. У плодов сорта 'Никитская' данный показатель после переработки сократился на 4,84 п.п. и составил 5,81%. Наибольшая концентрация ω -6 наблюдалась у плодов сорта Кореджиоло после их переработки по методу сухого засола

и составила – 10,43%, превышая аналогичный показатель в свежем виде на – 7,18 п.п. По показателю С18:3 (ω 3) у плодов после переработки, в сравнении со свежесобранными, наблюдается повышение его уровня концентрации. Максимальная концентрация ω -3 наблюдалась у консервированных зеленых плодов маслины сорта 'Толгомская' и составляла 0,66%, что на 0,34 п.п. выше, чем у свежих.

Зарубежными авторами так же подтверждаются химические и физические изменения, влияющие на липидные компоненты в полученных продуктах переработки плодов маслины, независимо от используемого метода [6, 12], по сравнению со свежими оливками [7].

Учитывая показатели, установленные ГОСТ 30623, уровни жирных кислот, обнаруженные в проанализированных образцах, не превышали предельно-установленные диапазоны.

Выводы

Столовые оливки имеют важное питательное значение благодаря содержанию непредельных жирных кислот. В работе были определены диапазоны изменчивости объемов липидов и их фракции в изучаемых образцах в связи с используемым методом переработки плодов маслины. Столовые оливки, полученные в ФГБУН «НБС-ННЦ», характеризуются высокой долей ненасыщенных (85,6%) и низкой долей насыщенных жиров (14,4%).

Наиболее репрезентативными жирными кислотами в процентном отношении являются олеиновая, линолевая, пальмитиновая и стеариновая, которые являются основными, составляющими 99% от общего состава жирных кислот в исследуемых образцах пяти сортов маслин, произрастающих на территории ФГБУН «НБС-ННЦ» в природно-климатических условиях ЮБК. МНЖК были самой распространенной группой жирных кислот во всех проанализированных образцах, независимо от сорта и метода переработки.

Среди МНЖК высокую долю занимает С_{18:1} (ω -9), при этом ее уровень концентрации в плодах значительно увеличивается (в среднем по образцам на 17,5 п.п.) после переработки, невзирая на используемый метод. В консервированных образцах средний уровень содержания олеиновой кислоты составил 71,8%, а в плодах сухого соления – 68,2%. Среди ПНЖК наибольшую долю занимает линолевая кислота (С_{18:2}, ω -6) не зависимо от сорта и метода переработки. Анализ ее уровня концентрации после переработки, показал, что, при использовании метода консервирования, насыщение плодов С_{18:2} снижается в среднем на 2,3 п.п., кроме аналогичного показателя в плодах маслины сорта Ломашенская, в них он повышается на 5,2 п.п. При использовании метода сухого засола, наблюдается тенденция роста массовой доли линоленовой кислоты на 7,2 п.п., что делает данный метод переработки актуальным для использования в производстве и дальнейшего анализа.

Вышеуказанные исследования показали, что плоды маслины таких сортов как 'Толгомская' и 'Никитская', являются наилучшими по доле содержания сырого жира после переработки методом консервирования зеленых плодов и по благоприятному жирнокислотному составу для употребления в пищу в виде столовых оливок.

Благодарность

Авторы выражают благодарность заведующему отделом плодовых культур, к.с.-х.н. Сергею Юрьевичу Хохлову и куратору коллекции маслины, старшему научному сотруднику лаборатории южных плодовых и орехоплодных культур, к.с.-х.н. Сергею Юрьевичу Цюпке за содействие в проведении исследований

Список литературы

1. ГОСТ Р 54607.5-2015 «Услуги общественного питания. Методы лабораторного контроля продукции общественного питания. Часть 5. Методы определения жира (Переиздание)» – М: Стандартиформ. – 2020. – 11 с.
2. ГОСТ 30623-2018 «Масла растительные и продукты со смешанным составом жировой фазы. Метод обнаружения фальсификации (с Поправками)» – М: Стандартиформ. – 2018. – 15 с.
3. ГОСТ 31665 Масла растительные и жиры животные. Получение метиловых эфиров жирных кислот. – М.: Стандартиформ. – 2019. – 12 с.
4. *Закревский В.* Жиры и масла. Лечебные свойства продуктов. – Санкт-Петербург: Издательство «Амфора». – 2010. – 48 с.
5. *Паитецкая А.В., Бакова Н.Н., Палий А.Е., Карпова А.Н.* Органолептические и физико-химические характеристики оливкового масла, полученного в условиях Южного берега Крыма // Биология растений и садоводство: теория, инновации. – 2020. – № 4(157). – С. 83-93.
6. *Bianchi G.* Lipids and phenols in table olives// European Journal of Lipid Science and Technology. – 2003. – Vol. 105. – Iss. 5. – P. 229-242.
7. *Boskou D., Camposeo S., Clodoveo M. L.* Table olives as sources of bioactive compounds // Chapter 8 In book: Olive and olive oil bioactive constituents. – Italy: AOCS press. – 2015. – P. 217-259.
8. *Ghanbari R., Anwar F., Alkharfy K.M., Gilani A-H., Saari N.* Valuable Nutrients and Functional Bioactives in Different Parts of Olive (*Olea europaea* L.). A Review. // International Journal of Molecular Sciences. – 2012. – Vol. 13(3). – P. 3291-3340
9. *Guo, Z., Jia, X., Zheng, Z., Lu, X., Zheng, Y., Zheng, B. and Xiao, J.* Chemical composition and nutritional function of olive (*Olea europaea* L.). A Review // Phytochem. Rev. – 2018. – Vol.17. – P. 1091-1110.
10. *Hilali, M., H.E. Monfalouti, L.E. Hammari, F. Amar, Z. Mennane, M. Haddam, N. Maata and B.E. Kartah* Influence of the date of harvest on the olive oil quality with focus on effect of olive ripening on oxidative stability // Pakistan Journal of Agricultural Research. – 2021. – Vol. 34(4). – P. 758-765
11. *Kostik V., Memeti S., Bauer B.* Fatty acid composition of edible oils and fats // Journal of Hygienic Engineering and Design. – 2013. – Vol. 4. – P. 112-116.
12. *Lanza, B.* Nutritional and Sensory Quality of Table Olives // Chapter 16 In book: Muzzalupo, I. editor. Olive Germplasm – The Olive Cultivation, Table Olive and Olive Oil Industry in Italy. – London: IntechOpen. – 2012. – P. 343-372
13. *López-López A., Montañó A., Garrido-Fernández A.* Nutrient profiles of commercial table olives: fatty acids, sterols, and fatty alcohols // Chapter 75 In book: Olives and Olive Oil in Health and Disease Prevention. – San Diego: Academic Press. – 2010. – P. 715-724
14. *Mendes P.A.F., da Silva Malheiro R.M.* Caracterização da fração fenólica e atividade biológica de azeitonas de mesa ao natural produzidas na região de Trás-os-Montes // dis.– Instituto Politecnico de Braganca. – Portugal. – 2012. – 97 p.
15. *Pereira J.A., Pereira A.P., Ferreira I.C., et al.* Table olives from Portugal: phenolic compounds, antioxidant potential, and antimicrobial activity // J. Agric Food Chem. – 2006. – Vol. 54. – P. 8425-8431
16. *Yoon S.K.*, Oleuropein as an Antioxidant and Liver Protect // Chapter 27. In: The Liver. – Elsevier. – 2018. – P. 323-335

Статья поступила в редакцию 26.05. 2023 г.

Pashtetskaya A.V., Bakova N.N., Pehova O.A., Danilova I.L., Karpova A.N. Quality evaluation of processing fruit of *Olea europaea* L., growing in the conditions of the Southern Coast of the Crimea // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2023. – № 147. – P. 72-82

The fruits of the *Olea europaea* L. olive tree are rich in essential nutrients, and the products obtained from them are important for health and are used in the Mediterranean diet. The quality of processed olives directly depends on the raw materials used and processing methods. The paper determined the ranges of variability of lipid volumes and their fractions in fresh and processed fruits of the studied olive cultivars growing on the territory of the Federal State Funded Institution of Science "NBG-NSC" in the conditions of the Southern Coast of the Crimea. In the studied fruits, the proportion of raw fat, calculated on an absolutely dry weight, ranged from 10% to 26%, and after processing – from 9% to 35%. Most of the lipid fraction in the mesocarp of freshly harvested olives is MUFA, mainly oleic – from 49.5 to 66.2%, and after processing – from 59.8 to 75.4%. PUFAs in fresh fruits are mainly represented by linoleic - from 3.3 to 10.7% and linolenic - from 0.2 to 0.4%, and after processing, depending on the cultivar and processing method, - from 5.7% to 10.4% and from 0.2% to 0.7%, respectively. The increase in lipid content was achieved through the use of selected processing methods.

Key words: *olive; Olea europaea* L.; *monounsaturated fatty acids; polyunsaturated fatty acids; olive oil; canned olives*