

DOI: <https://doi.org/10.21323/2618-9771-2023-6-3-337-341>

Поступила 16.07.2023

Поступила после рецензирования 18.08.2023

Принята в печать 26.08.2023

© Гернуг Х., Чернуха И. М., Утьянов Д. А., 2023



<https://www.fsjour.com/jour>

Краткое сообщение

Open access

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОЛИВКОВОГО МАСЛА ИЗ АЛЖИРА

Гернуг Х.^{1,2}, Чернуха И. М.^{1,3,*}, Утьянов Д. А.³

¹ Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), Москва, Россия

² Кафедра пищевых наук и питания, Факультет естественных наук, Университет Хассиб Бен Буали, Губернаторство Шлеф, Алжир

³ Федеральный научный центр пищевых систем им. В. М. Горбатова, Москва, Россия

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: АННОТАЦИЯ

растительное
масло, оливковое
масло, региональные
особенности, польза
для здоровья

Алжир — это девятый производитель оливкового масла в мире и четвертый по величине производитель столовых оли-
вок. В 2023 там произведено 868754 тонн этого продукта. Рассмотрены региональные и климатические особенности
производства оливкового масла (ОМ), с детализацией по этому продукту, выращенному в Алжире. Исследован жирно-
кислотный состав ОМ, произведенного в различных регионах страны в сравнении с маслом из Испании и Италии, и дано
описание положительного действия диет и лекарственных средств на основе ОМ. Указаны перспективы разработки це-
левых продуктов на основе белково-жировых модулей с использованием ОМ из определенных регионов Алжира.

Received 16.07.2023

Accepted in revised 18.08.2023

Accepted for publication 26.08.2023

© Ghernoug, H., Chernukha, I.M., Utyanov, D.A., 2023

Available online at <https://www.fsjour.com/jour>

Short communications

Open access

REGIONAL SPECIFICITY OF ALGERIAN OLIVE OIL

Hatem Ghernoug^{1,2}, Irina M. Chernukha^{1,3,*}, Dmitry A. Utyanov³

¹ Russian Biotechnological University, Moscow, Russia

² Department of Natural and Life Sciences, Faculty of Nutrition and Food Sciences, Hassiba Ben Bouali University of Chlef, Chlef Governorate, Ouled Fares, Algeria

³ V.M. Gorbatov Federal Research Center for Food Systems, Moscow, Russia

KEY WORDS:

vegetable oil, olive oil,
regional specificity,
health benefits

ABSTRACT

Algeria is the ninth biggest producer of olive oil in the world and the fourth biggest producer of table olives. In 2023, 868,754 tons of this product were produced there. The paper examines the regional and climatic special features of olive oil (OO) production with detalization by this product grown in Algeria. The fatty acid composition of OO produced in various regions of the country was studied in comparison with oil from Spain and Italy. The positive effect of diets and medicines based on OO is described. The prospects of the development of target products based on protein-fat modules with the use of OO from certain Algerian regions are indicated.

1. Введение

Оливковое масло широко известно и используется в пищу на всех континентах. Большая часть оливкового масла производится в странах Средиземноморского бассейна, и хотя часть продукта потребляется в них, основная масса экспортируется в другие страны. Крупнейшим производителем является Испания, на долю которой 5965,1 тыс. тонн или примерно половина всего мирового производства. Помимо Испании в первую тройку вошли Италия и Марокко. Замыкает десятку основных производителей ОМ Сирия с объемом 844,3 тыс. тонн в 2022 году [1].

Соединенные Штаты Америки, хоть и не входят в десятку крупнейших производителей ОМ, однако также являются производителем этого продукта с объемом выпуска 152 тыс. тонн. В частности, в Калифорнии, климат которой сходен с климатом средиземноморских стран, известных производством оливкового масла. Другими крупными производителями оливок на американских континентах после Соединенных Штатов являются Чили и Мексика [1].

В стране 1550 маслобойных заводов, 15 заводов по производству оливкового масла, один рафинировочный и 110 маслобойных прессов. Алжирское правительство и фермеры сосредоточили внимание на расширении производства в последнее десятилетие, и в 2019/20 году они добились рекордного урожая оливкового масла в 126,0 тыс. тонн с почти полумиллиона гектаров оливковых рощ [2].

Из произведенного оливкового масла 40% составляют масла высокого качества, такие как масло первого отжима (Virgin, с максимальной кислотностью 2%) или экстра-класса (Extra Virgin, с максимальной кислотностью 0,8%), а остальные 60% используются для производства масла более низкого качества, такого как оливковое

масло лампанте (Lampante, с кислотностью выше 2%, что требует очистки перед употреблением)

Что касается потребления, то Алжир потребляет 2475 литров оливкового масла на душу населения в год и 7,6 тонны столовых оливок на душу населения в год [2].

Авторами проводятся исследования ОМ из разных регионов Алжира с целью определить характерные различия для возможностей идентификации и дальнейшего использования.

2. Объекты и методы

Исследовали ОМ, произведенное из оливок, выращенных в западном Шлеф; восточном Батна и южном Джельфа регионах Алжира. Жирнокислотный состав ОМ изучали по ГОСТ 30623–2018¹.

3. Результаты и обсуждение

Алжир занял девятое место в мире по производству оливкового масла, но около 99 процентов его годового производства предназначено для внутреннего потребления [1]. В алжирском регионе Кабили, города Беджая, Тизи и Зуз, самое высокое производство ОМ.

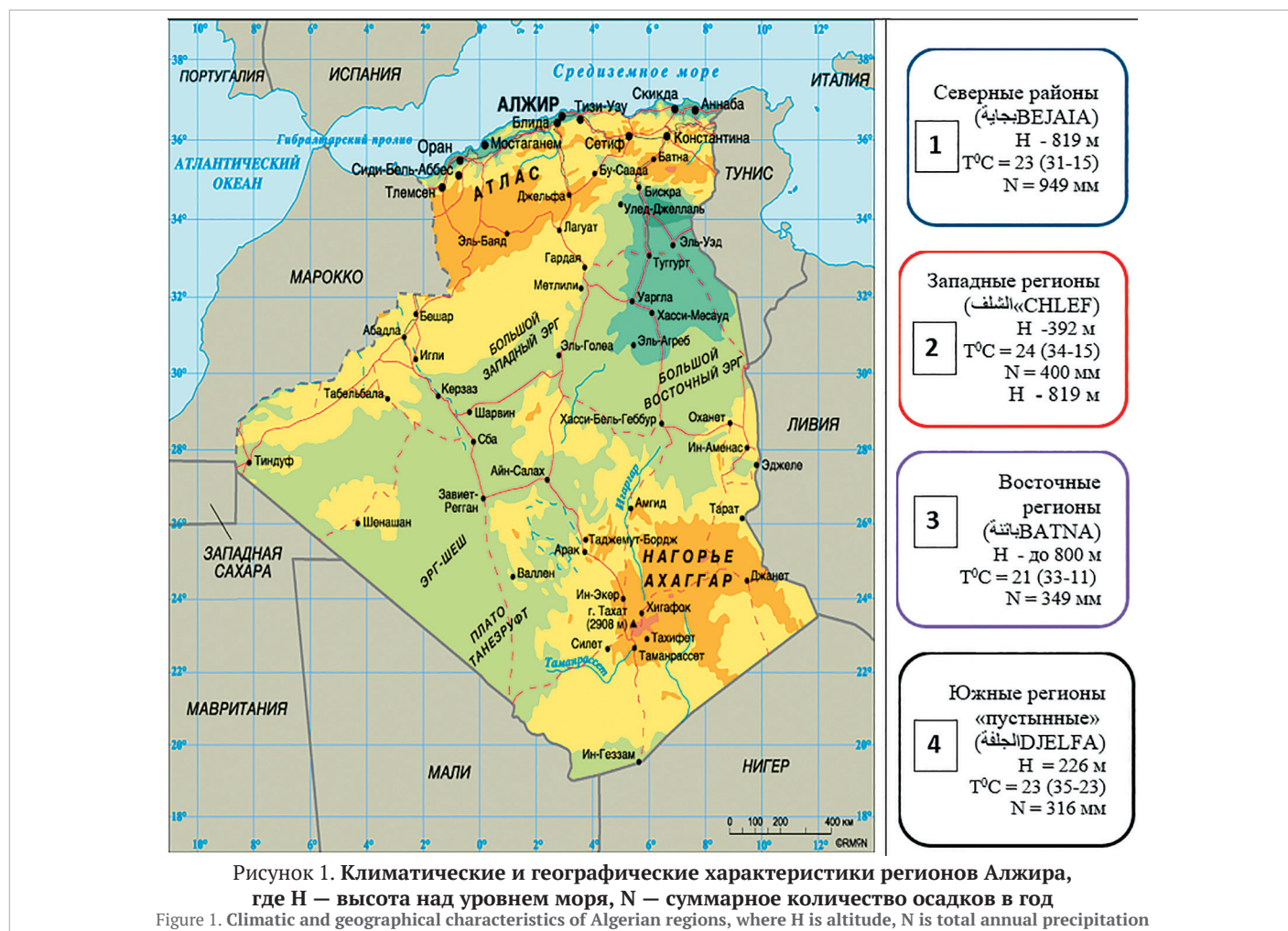
Выращивают оливковые деревья по всей территории страны, но географически страна делится на 4 района: 1 — северный (Беджая); 2 — западный (Шлеф); 3 — восточный (Батна); 4 — южный «пустынный» (Джельфа).

Каждый регион характеризуется своими климатическими особенностями (Рисунок 1). Из Рисунка 1 видны значительные различия

¹ ГОСТ 30623–2018 «Масла растительные и продукты со смешанным составом жировой фазы. Метод обнаружения фальсификации» — Москва: Стандартинформ, 2018. — 19 с.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Гернуг, Х., Чернуха, И. М., Утьянов, Д. А. (2023). Региональные особенности оливкового масла из Алжира. *Пищевые системы*, 6(3), 337–341. <https://doi.org/10.21323/2618-9771-2023-6-3-337-341>

FOR CITATION: Ghernoug, H., Chernukha, I. M., Utyanov, D. A. (2023). Regional specificity of Algerian olive oil. *Food Systems*, 6(3), 337–341. <https://doi.org/10.21323/2618-9771-2023-6-3-337-341>



в географии и климате регионов. Средняя температура в алжирской провинции Беджая близка к температуре Португалии и на 4–6 °C выше, чем в Италии и Испании. Следует отметить, что температурные условия Алжира чрезвычайно благоприятны для выращивания оливы — 26–30 °C летом и 15–20 °C зимой.

Оливковое масло из всех исследованных регионов, кроме Южного региона Алжира, по своему жирнокислотному составу соответствуют данным, представленным в ГОСТ 30623–2018.

Вместе с тем, содержание жирных кислот значительно различается в зависимости от региона произрастания. Так, содержание пальмитиновой кислоты (C 16:0) находится в пределах 11–12,6% от общего количества липидов. Примечательно, что ОМ из Испании и Португалии содержат такие же количества пальмитиновой ЖК. В отличие от Италии, где при исследовании ОМ получено значительно большее количество пальмитиновой ЖК равное 15%. Примечательны различия в содержании дис-вакценовой ЖК (C18:1n7). Ее количество колеблется от 0,58 в испанском масле первого отжима Borges, до 6,1% в ОМ из южных регионов Алжира. Разброс составляет от 2,2 раза (для ОМ из Италии) до 10 раз (для ОМ из Испании). Известно, что C 18:1 n7 ЖК образуется в процессе десатурации пальмитиновой ЖК.

Также ОМ из Южного региона Алжира отличается низким содержанием олеиновой ЖК: в 2–2,5 раза ниже, чем в ОМ из Испании, Италии и Португалии. Возможно, эти различия объясняются климатическими условиями южного пустынного региона Алжира, в котором расположена провинция Джельфа, характеризующаяся сухим и жарким климатом. Ранее Zhang и другие [3] отмечали значительные различия в жирнокислотном профиле оливкового масла из оливок Лечино в зависимости от долготы и широты произрастания. Аналогичную зависимость отмечали Borges с соавторами [4] при сравнении ОМ, произведенного из оливок Arbequina в Испании и Бразилии.

В то же время по сумме ненасыщенных ЖК (84,4–85,8%) масла из разных регионов Алжира мало отличаются.

С другой стороны. Масличность оливок зависит как от климатических особенностей, так и от сорта. В Таблице 1 суммирована информация о наиболее часто культивируемых в Алжире сортах оливок и их масличности.

Представленные в Таблице 1 данные наглядно свидетельствуют о различиях сортов оливок по содержанию в них масла. В основном, в оливках содержится от 18 до 22% масел. В то же время, в оливках сорта Zlitni содержание достигает 28%, а в оливках Farkani — до 35% масел. Tomé-Rodríguez с соавторами [6] отмечают влияние сорта оливок на липидный профиль оливкового масла. Авторы связывают различия также и с климатическими особенностями, в частности с количеством осадков. Это также справедливо и для оливок из Алжира.

Согласно Таблице 1, основной вид оливы, произрастающей в Алжире — европейская, *Olea europaea*. Наряду с этой, есть еще растения, собственные африканского материка, из плодов которых делают масло, напоминающее оливковое. Это *Canarium schweinfurthii* или африканская олива (African elemi — Канариум) (Рисунок 2). Произрастает преимущественно в Нигерии, Уганде и Анголе. Плоды растения напоминают оливы. Масло отличается низкой склонностью к окислению (число омыления, кислотное, йодное числа составляют 155.68 ± 1.34 мг КОН/г; 1.22 ± 0.02 мг КОН/г; 67.26 ± 0.68 мг I₂/г, соответственно) [7].

Для сравнения, число омыления подсолнечного и льняного масел находится в диапазоне 186–195 мг КОН/г., оливкового — 180–200 мг КОН/г. Поскольку число омыления зависит от молекулярной массы жирных кислот, то низкое число омыления масла из *C. schweinfurthii* может свидетельствовать о присутствии большего числа ЖК с высокой молекулярной массой, чем у других масел [8]. Эксперты отмечают потенциал этого растения для промышленного применения. В частности, в кулинарии.



Рисунок 2. *Canarium schweinfurthii*
Figure 2. *Canarium schweinfurthii*

Таблица 1. Оливки, произрастающие в разных регионах Алжира [5]

Table 1. Olives growing in various Algerian regions [5]

Виды оливковых деревьев, сорт оливки	Содержание масел, %	Описание	Место выращивания (регион)
Сегваз (Segwaz) <i>Olea europaea</i> 	18	Этот вид оливок характеризуется круглой формой и крупными плодами светло-зеленого цвета. Мякоть и кожура считаются наиболее твердым по сравнению с оливками других видов. Дерево может достигать 5 метров в высоту. Слабая устойчивость к засухе и жаре	Северный и восточный регионы (Беджая, Тизи-Узу, Батна и т. д.)
Азрадж (Azradj) <i>Olea europaea</i> 	18	Оливка черного или темно-фиолетового оттенка, слегка удлинённой округлой формы и среднего размера. Высота составляет 4 метра. Низкая устойчивость к засухе и жаре	Северный и восточный регионы (Беджая, Тизи-Узу, Батна... и т. д.)
Яблоки (Apple) <i>Olea europaea</i> 	18–22	Этот вид оливок характеризуется круглой формой, плоды двух цветов, зеленые и черные. Имеют среднюю плотность мякоти. Высота дерева около 3 метров. Низкая устойчивость к засухе и жаре	Северный и восточный регионы (Беджая, Тизи-Узу, Батна... и т. д.)
Шамлал (Shamlal) <i>Olea europaea</i> 	18–24	Этот вид оливок имеет овальную форму и зеленоватый оттенок и считается очень твердым по сравнению со всеми оливками, выращиваемыми в Алжире. Дерево этого вида оливы может достигать более 4 метров в высоту. Средняя устойчивость к засухе и жаре	Западные регионы (Шлеф, Релизан, Айн-Дефла... и т. д.)
Лемли (Lemley) <i>Olea europaea</i> 	18–24	Этот вид очень похож по своим характеристикам на оливки Азрадж. Высота дерева достигает 6 метров. Слабая устойчивость к засухе и жаре	Северный и восточный регионы (Беджая, Тизи-Узу, Батна... и т. д.)

Таблица 1. Окончание / End of Table 1

Виды оливковых деревьев, сорт оливы	Содержание масел, %	Описание	Место выращивания (регион)
Абани (Abani) <i>Olea europaea</i> 	18–24	По форме похожа на сорт оливы Шамлал, за исключением того, что ее цвет темно-фиолетовый, близкий к черному. Плод характеризуется меньшей твердостью. Высота дерева до 5 метров. Высокая устойчивость к жаре и засухе	Южные пустынные районы (Джельфа, Вади-Суф и Бискра... и т. д.)
Злитни (Zlitni) <i>Olea europaea</i> 	22–28	Этот вид оливок характеризуется круглой формой. Похожа на оливку Apple, однако отличается наименее плотной кожурой и мякотью. Высота дерева достигает 4 метра. Считается высокоустойчивым к засухе.	Южные пустынные районы (Джельфа, Вади-Суф и Бискра... и т. д.)
Фаркани (Farkani) <i>Olea europaea</i> 	33	Очень похожи на оливу Сегваз, однако в некоторых районах высота дерева может достигать 6 метров. Этот вид считается очень устойчивым к жаре и засухе.	Южные пустынные районы (Джельфа, Вади-Суф и Бискра... и т. д.)

Учитывая, что Алжир является регионом со средиземноморским климатом, эти деревья могут быть пригодны для выращивания только в двух регионах Алжира, а именно в Айн-Салахе и Адраре, из-за наличия субтропического пустынного климата. Однако этот эксперимент еще не проводился из-за неподходящих климатических условий, поскольку климат этих регионов по происхождению скорее пустынный, чем тропический.

Известна гипотеза о том, что включение растительных масел в диеты способствует изменению липидного профиля крови как продукта, так и потребителя. Например, de Souto et al. [9] показали изменение липидного профиля рубленой ветчины из мяса птицы с 50%ной заменой свиного жира на свежее или эмульгированное оливковое масло в сторону увеличения поли- и моновенесенных жирных кислот. По сравнению с продуктом, в состав которого входил только свиной жир. Также индексы атерогенности и тромбогенности продуктов были ниже в опытных продуктах. [9]

Вместе с тем de Araújo и другие [10] показали отсутствие достоверных различий между пациентами со стабильной ИБС, потреблявших 12 недель оливковое масло (Virgin) или орехи пекан, на изменение клинических биомаркеров липидного профиля крови. В то же время, этими авторами констатируется значительное повышение концентрации олеиновой кислоты (1,49%; 95% доверительный интервал, 0,08–2,89; $P = 0,029$) конце исследования при потреблении оливкового масла 30 мл/день в течение 12 недель [10].

В работе [11] в опыте на мышках с моделью псориазоподобного воспаления кожи показано, что потребление ОМ приводит, наоборот, к усилению симптомов псориазических поражений кожи. Учитывая, что псориаз характеризуется как хронический воспалительный процесс на коже, приведенная информация несколько противоречит данным об антиоксидантных и противовоспалительных свойствах ОМ.

С другой стороны, описана перспективность применения ОМ в качестве носителя и усилителя сорбции для трансдермальных повязок/супензий. В целом, ОМ может служить усилителем проникновения лекарственного вещества через кожу благодаря высокому содержанию ненасыщенных ЖК. Эффективность ОМ как пенетратора (усилителя проницаемости) увеличивалась с увеличением числа двойных связей. Олеиновая кислота традиционно считается самым популярным усилителем проникновения среди широкого спектра жирных кислот [12].

4. Выводы

Оливковое масло — один из наиболее распространенных видов продукта. Оливковое масло используется в питании, парфюмерии, медицине. В последнее время большое внимание уделяется положительной роли ОМ для профилактики здоровья, сердечно-сосудистых заболеваний. Основным аспектом ОМ, способствующим укреплению здоровья потребителя — это его уникальный жирнокислотный состав. На него, помимо вида оливкового дерева, оказывают влияние климат, географическое расположение региона, сорт оливок, условия сбора, переработки и хранения оливок. Учитывая перспективность применения растительных, в частности, оливкового, масел в качестве лечебно-профилактического пищевого продукта, липидный профиль играет важную роль при определении технологической и функциональной направленности использования масла выбранного региона произрастания.

В дальнейшем мы предполагаем провести комплексное сравнительное изучение ОМ из разных регионов мира и оценить перспективность включения ОМ с определенным липидным профилем в состав комбинированных мясо-растительных продуктов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. Olive Oil Production by Country 2023. Retrieved from <https://worldpopulation-review.com/country-rankings/olive-oil-production-by-country> Accessed June 10, 2023
2. Algeria, cradle of agriculture, producer and consumer of olive oil since the dawn of mankind (2022). Retrieved from <https://www.juanvilar.com/algeria-cradle-of-agriculture-producer-and-consumer-of-olive-oil-since-the-dawn-of-mankind/> Accessed June 10, 2023
3. Zhang, Y., Zhang, C., Xu, C., Deng, Y., Wen, B., Xie, P. et al. (2022). Effect of geographical location and soil fertility on main phenolic compounds and fatty acids compositions of virgin olive oil from Leccino cultivar in China. *Food Research International*, 157, Article 111207. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.111207>
4. Borges, T.H., Pereira, J.A., Cabrera-Vique, C., Lara, L., Oliveira, A.F., Seiquer, I. (2017) Characterization of Arbequina virgin olive oils produced in different regions of Brazil and Spain: Physicochemical properties, oxidative stability and fatty acid profile. *Food Chemistry*, 215, 454–462. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.07.162>
5. Olives growing in different regions of Algeria. Retrieved from <https://www.aoad.org/olive/alg.htm> Accessed June 1, 2023. (In Arabic)
6. Tomé-Rodríguez, S., Barba-Palomeque, F., Ledesma-Escobar, C.A., Miho, H., Díez, C.M., Priego-Capote, F. (2023). Influence of genetic and interannual factors on the fatty acids profile of virgin olive oil. *Food Chemistry*, 422, Article 136175. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2023.136175>
7. Muhammad, H.S., Agada, R., Ogaji, I.J., Ngwuluka, N.S. (2023). Physicochemical characterization and fatty acids composition of four indigenous plant oils. *Scientific African*, 20, Article e01669. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2023.e01669>
8. Kiin-Kabari, D.B., Umunna, P.S., Giami, S.Y. (2020) Physicochemical properties and fatty acid profile of African elemi fruit pulp oil compared with palm kernel oil. *European Journal of Agriculture and Food Sciences*, 2(6), 1–5. <http://doi.org/10.24018/ejfood.2020.2.6.149>
9. de Souto, V.O., Santos, M.M.F., Lima, D.A.S., Florentino, G.I.B., de Sousa Galvão, M., Bezerra, T.K.A. et al. (2021). Olive oil-in-water emulsion as a source of desirable fatty acids in free-range “Caipira” chicken ham. *LWT*, 144, Article 111216. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.111216>
10. de Araújo, A.R., Sampaio, G.R., da Silva, L.R., Portal, V.L., Markoski, M.M., de Quadros, A.S. et al. (2021). Effects of extra virgin olive oil and pecans on plasma fatty acids in patients with stable coronary artery disease. *Nutrition*, 91–92, Article 111411. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111411>
11. Donato-Trancoso, A., Atella, G.C., Romana-Souza, B. (2022). Dietary olive oil intake aggravates psoriatic skin inflammation in mice via Nrf2 activation and polyunsaturated fatty acid imbalance. *International Immunopharmacology*, 108, Article 108851. <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2022.108851>
12. Mittal, A., Sara, U.V.S., Ali, A., Aqil, M. (2009). Status of fatty acids as skin penetration enhancers — a review. *Current Drug Delivery*, 6(3), 274–279. <https://doi.org/10.2174/156720109788680877>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	AUTHOR INFORMATION
Принадлежность к организации	Affiliation
Гернуг Хатем — аспирант, Кафедра пищевых наук и питания, Факультет естественных наук, Университет Хассиб Бен Буали ул. № 19Б, Губернаторство Шлеф, Алжир Аспирант, кафедра «Конструирование функциональных продуктов питания и нутрициология», Российский биотехнологический университет 125080, Москва, Волоколамское шоссе, 11 Тел.: +7–920–487–05–34 E-mail: hatemghernoug95@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0009-0009-0710-9168	Hatem Ghernoug, Postgraduate Student, Department of Natural and Life Sciences, Faculty of Nutrition and Food Sciences, Hassiba Ben Bouali University of Chlef Rue N19, Chlef Governorate, Ouled Fares, 02180, Algeria Postgraduate Student, Department Functional Food Product Design and Nutritionology, Russian Biotechnological University 11, Volokolamsk highway, 125080, Moscow, Russia Tel.: +7–920–487–05–34 E-mail: hatemghernoug95@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0009-0009-0710-9168
Чернуха Ирина Михайловна — доктор технических наук, профессор, академик РАН, главный научный сотрудник, Федеральный научный центр пищевых систем им. В. М. Горбатова 109316, Москва, ул. Талалихина, 26 Тел.: +7–495–676–95–11 (109) E-mail: imcher@inbox.ru ORCID: http://orcid.org/0000-0003-4298-0927 * автор для контактов	Irina M. Chernukha, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of RAS, Principal Researcher, V. M. Gorbатов Federal Research Center for Food Systems. 26, Talalikhina str., Moscow, 109316, Russia Tel.: +7–495–676–95–11 (109) E-mail: imcher@inbox.ru ORCID: http://orcid.org/0000-0003-4298-0927 * corresponding author
Утьянов Дмитрий Александрович — кандидат технических наук, научный сотрудник, лаборатория «Научно-методических работ, биологических и аналитических исследований», Федеральный научный центр пищевых систем им. В. М. Горбатова 109316, Москва, ул. Талалихина, 26 Тел.: +7–495–676–79–61 E-mail: d.utyantov@fncps.ru ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7693-3032	Dmitry A. Utyanov, Candidate of Technical Sciences, Research Scientist, Laboratory «Scientific and methodical work, biological and analytical research», V. M. Gorbатов Federal Research Center for Food Systems 26, Talalikhina str., Moscow, 109316, Russia Tel.: +7–495–676–79–61 E-mail: d.utyantov@fncps.ru ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7693-3032
Критерии авторства	Contribution
Авторы в равных долях имеют отношение к написанию рукописи и одинаково несут ответственность за плагиат	Authors equally relevant to the writing of the manuscript, and equally responsible for plagiarism
Конфликт интересов	Conflict of interest
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.	The authors declare no conflict of interest.