
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАСЛА АРГАНИИ КОЛЮЧЕЙ (*ARGANIA SPINOSA L.*)

И.Г. Серёгин¹, Елазали Саид¹,
А.А. Терехин², Д.В. Никитченко¹

¹Кафедра морфологии животных и ветеринарно-санитарной экспертизы

²Кафедра ботаники, физиологии растений и агробиотехнологии

Российский университет дружбы народов

ул. Миклухо-Маклая, 8/2, Москва, Россия, 117198

Изучено растительное масло, получаемое в Марокко из зерен плодов редкого дерева — Аргания колючая, методы получения арганового масла, его химический состав и использование населением в фармацевтической и косметической промышленности. Проведена сенсорная и микробиологическая оценка пищевого и технического (непищевого) арганового масла, доставленного из Марокко.

Ключевые слова: Аргания колючая, плоды, ядра, аргановое масло, методы получения, состав, использование, ветеринарно-санитарная характеристика.

Актуальность темы. В Марокко, расположенной в северо-западной части Африки, произрастает уникальное вечнозеленое дерево аргания колючая (*Argania spinosa L.*) из семейства Sapotaceae, которое в жизни местного населения имеет большое экономическое и социальное значение.

Аргания колючая произрастает в центрально-западных регионах Марокко, хорошо приспособлена к жаркому тропическому климату, служит источником корма для животных и растительного масла для населения. Особенности географического расположения Марокко и климата в этой стране позволяет расти дереву аргания колючая до 150—300 лет и плодоносить через каждый год. Дерево растет только в определенном регионе. По подсчетам специалистов, в области на юго-западе Марокко, недавно объявленной ЮНЕСКО биосферным заповедником, на площади 8000 квадратных километров растет около двух миллионов деревьев [1; 3; 4].

Дерево имеет широкую крону (до 15 м) и достигает 10 м в высоту, имеет большую массу листьев и плодов, которые верблюдами, козами и другими парнокопытными животными используются в качестве корма [5].

Плоды аргании колючей обеспечивают жизнь двухмиллионного племени марроканских берберов. Население берберов в Марокко называет арганию «деревом жизни», так как оно дает для него строительный материал, топливо, лозу для корзин, корм для животных, пищу для людей, сырье для фармацевтической и косметологической продукции.

Однако самым ценным продуктом аргании колючей является растительное масло, получаемое из ядрышек ее плодов. Мясистые плоды этого дерева не только привлекают животных как ценный корм, но также население получает из них растительное аргановое масло. Плоды аргании колючей по величине крупнее оливок, более похожи на желтые сливы.

У них под кожурой накапливается горького вкуса мякоть, внутри которой находится косточка с очень прочной скорлупой (рис. 1). В косточке развиваются 2—3 ядрышка, из которых методом холодного прессования получают растительное аргановое масло [2; 6].

Животные поедают листья, молодые ветки и плоды. Население собирает плоды, высушивает их на солнце, очищает вручную от волокон, разбивает скорлупу косточек и собирает ядрышки.

При получении пищевого арганового масла ядрышки обжаривают на легком пламени огня до появления характерного орехового аромата [3].



Рис. 3. Плоды и семена аргании колючей

Обжаренные ядрышки подвергают холодному механическому прессованию. Полученную жидкую массу фильтруют через бумажные фильтры и собирают в емкости светло-желтого (до насыщенно-красного) цвета пищевое растительное масло. Масса, которая остается после холодного прессования ядрышек, разбавляется питьевой водой и подвергается проварке. Неизвлеченное при отжиме масло во время варки всплывает на поверхность, и его легко отделить от общей подогретой массы. Такое аргановое масло хранится длительное время без признаков порчи.

Масло из обжаренных аргановых плодов является одним из редких и ценных растительных продуктов. По коммерческой цене оно сравнимо с высококачественными устрицами или черной икрой осетровых рыб. Оно является дефицитным растительным продуктом. Из 100 кг плодов можно получить только 5—8 кг ядрышек, из которых отжимается около 1,5—2 литров арганового масла. От одного

взрослого дерева аргании колючей можно получить за 2 года до 6—8 кг плодов. Обычно для получения 1 литра арганового масла нужно собрать плоды с 6—7 деревьев [6].

Для кулинарных, медицинских и косметических целей аргановое масло получают из необжаренных ядрышек плодов. Масло аргановое из необжаренных плодов в отличие от пищевого арганового масла более светлое, не имеет выраженного орехового аромата, острого терпкого тыквенного вкуса. Такое масло горчит, быстрее приобретает признаки испорченности, поэтому оно не используется в пищевых целях.

Согласно народным традициям и инструктивным документам, для получения арганового масла используются плоды с неповрежденной и не треснувшей кожичей [2]. Биологические свойства и состав арганового масла изучают многие лаборатории европейских стран [6; 7]. Проанализировать сообщения ученых об этом масле и определить сенсорные и микробиологические показатели его, по нашему мнению, является своевременным и актуальным.

Материалы и методы. Целью нашей работы являлось проанализировать литературные данные по аргановому маслу и сравнить ветеринарно-санитарные показатели масла из обжаренных и необжаренных ядрышек. Для исследования были доставлены из Марокко образцы арганового масла из обжаренных и не обжаренных ядрышек и шрот, полученный после холодного прессования измельченной массы ядрышек. Образцы масла подвергали ветеринарно-санитарной экспертизе и лабораторному анализу с использованием современных микроскопов, прибора «Филин», рефрактометров и питательных сред для посевов. Кроме того, были проведены опыты на лабораторных белых мышах и инфузориях *Tetrachylena pyriformis*.

Результаты исследований. В литературных источниках имеются данные, что масло аргановое не содержит холестерина, но богато многими биологически активными веществами.

В составе ядрышек аргановых плодов содержится большое количество полезных природных жирных кислот. Некоторые из них считаются незаменимыми для человеческого организма.

В состав арганового масла входят: ненасыщенные жирные кислоты, в том числе Омега-6 — 32,72%, олеиновая кислота — 47,94%, пальмитиновая — 12,27%, стеариновая — 3%. Масло содержит большое количество витамина Е. По содержанию токоферолов масло аргании превосходит оливковое масло и масло из зародышей пшеницы.

В масле Аргании колючей обнаружены:

Palmitic C16:0 = 12—13,9%;

Stearic C18:0 = 5,5—5,7%;

Oleic C18:1 = 45,3—46,9%;

Linoleic C18:2 = 31,6—35,0%;

Linolenic C18:3 = 0,2%;

Arachidonic C20:0 = 0,4%;

Sterols = 147 mg/100 g of which Schottenol = 51%;

Spinasterol = 40%;

Tocopherols = около 60 mg/100 g Alpha = 5 to 69%;

Delta = 6 to 12% Gamma = 2 to 88% [6].

Масло аргании очень полезно для животных и человека, что объясняется его необычным для растительных масел составом. Масло на 80% состоит из ненасыщенных жирных кислот, включая 35% линолевой кислоты, которая не вырабатывается в организме и может быть получена только с кормом. Масло аргании богато натуральными антиоксидантами — полифенолами (56 мг/кг) и токоферолами, витаминами, фунгицидами и антибиотиками. По содержанию токоферолов масло аргании в 2,5—3 раза превосходит оливковое. Масло аргании содержит редкие стерины, не найденные больше ни в каком другом масле, которые также имеют успокаивающее и противовоспалительное свойство и применяются для лечения ревматизма и подагры. Полифенолы в аргановом масле обладают противовоспалительным действием, а токоферолы защищают клетки человеческого организма от разрушения под воздействием вредных свободных радикалов.

Масло аргании восстанавливает и сохраняет гидролипидный слой кожи, улучшает состояние клеток дермы, защищает кожу от разрушения свободными радикалами. Оно обладает способностью связывать свободные радикалы, тем самым упреждает физиологическое старение кожи. Аргановое масло благодаря высокому содержанию ненасыщенных жирных кислот увлажняет кожу, защищает ее от сухости и раздражения, улучшает эластичность. Оно улучшает состояние клеток дермы, способствует более быстрому обновлению клеток, заживлению ссадин, ран, ожогов, в том числе солнечных.

Аргановое масло обладает хорошими косметическими свойствами при использовании в качестве питательных и защитных масок, поэтому марокканские берберы лечат им солнечные ожоги, возвращают эластичность и упругость кожи. Масло стабилизирует давление, стимулирует кровообращение, оказывает позитивное действие на печень, помогает при лечении диабета и радикулита, входит в состав многих кремов, так как уменьшает морщины кожи. Производство арганового масла — безотходное. И хотя самое ценное, что есть в аргании — это ядрышки, но мякоть и скорлупки также используют в перемолотом виде на корм домашнему скоту. А еще недавно из ветвей аргании колючей марокканцы плели корзины, а из стволов изготавливали мебель.

Аргановое масло является превосходным средством для волос: оно восстанавливает блеск тусклых, безжизненных волос и предупреждает их сечение и ломкость.

Кроме того, масло аргании уменьшает боли в мышцах при растяжении и усталости и очень хорошо подходит для массажа (или добавления в расслабляющую ванну) [5; 7].

Следует отметить, что содержащиеся в масле аргании полиненасыщенные жирные кислоты Омега-9 и Омега-6 способствуют улучшению функционального состояния сердечно-сосудистой, центральной нервной, иммунной, репродуктивной и эндокринной систем, благотворно влияют на работу органов зрения, оказывают противовоспалительное и антиоксидантное действие, способствуют стаби-

лизации содержания сахара в крови при сахарном диабете, предупреждают развитие онкологических заболеваний.

Витамин Е, концентрация которого особенно высока в аргановом масле, благотворно воздействует на функциональное состояние сердца и кровеносной системы, способствует восстановлению нормального артериального давления, укрепляет стенки кровеносных сосудов, улучшает реологические свойства крови, принимает участие в формировании иммунитета, в поддержании оптимального гормонального баланса и в регуляции содержания глюкозы в крови, а также необходим для полноценного процесса сперматогенеза и слаженной работы мышечной системы, стимулирует естественную выработку фибриллярных белков коллагена и кератина, являющихся составными компонентами кожи, ногтей и волос, а также необходимы для полноценной работы зрительного аппарата и репродуктивной системы.

Марокканская фармакопея использует масло аргании для лечения кожных прыщей, нейродермитов, в заживлении ожогов и при трещинах кожи. В нескольких лабораториях мира идет проверка масла аргании на противораковую активность [6]. В российских вузах такая работа выполняется впервые.

Мы исследовали образцы арганового масла и шрота, полученных после обжаривания семян аргании колючей и без их обжаривания.

Отмечена существенная разница в органолептических и микробиологических показателях пищевого и непищевого арганового масла и шрота после отжима масла.

Образцы арганового масла из обжаренных ядрышек плодов имели хорошо выраженный приятный аромат, серо-желтоватый оттенок в цвете массы и специфический масляный вкус. Масло из необжаренных ядрышек плодов аргании колючей имело хорошо выраженные отличия по аромату, цвету и вкусу. У такого масла отмечали более светлый цвет, не ореховый аромат, а видовой специфический запах и горький терпкий вкус, что исключает его использование в пищевых целях.

При микробиологическом исследовании в масле из обжаренных ядрышек отмечали незначительную микробную контаминацию. В посевах проб такого масла были выявлены только колонии бактерий рода *Proteus* и единичные колонии стафилококков. Общее микробное число (КМАФАнМ, КОЕ/г) не превышало $2-4 \cdot 10^3$ в 1 мл. В посевах проб масла из необжаренных зернышек бактериальная загрязненность не превышала $0,5-1,0 \cdot 10^3$ микробных тел в 1 мл. Однако, в отличие от первых образцов, во вторых пробах кроме бактерий рода *Proteus* и стафилококков выявляли колонии плесеней 2-4 видов.

Примерно такие же показатели получены при лабораторном исследовании шрота из обжаренных и необжаренных ядрышек плодов аргании колючей.

Заключение. На основании полученных данных можно заключить, что растительное масло из обжаренных ядрышек можно рекомендовать для торговых предприятия и рынков. Оно обладает высокими биологическими и пищевыми показателями и имеет хорошо выраженные целебные свойства. Аргановое масло

из необжаренных ядрышек может быть использовано в кормовых или технических целях. Но оно хранится более короткий срок, так как контаминировано спорами микроскопических грибов, что приводит к развитию признаков порчи и накоплению продуктов жизнедеятельности, не безвредных для человека.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Лабзиуи З., Суслина С.Н., Вандышев В.В. и др. Разработка технологий получения жирного масла *Argania spinosa* L. // *Фармация*. 2013. № 2. С. 33—36.
- [2] Лабзиуи З., Суслина С.Н., Вандышев В.В. Технологическо-фармакогносические исследования сырья *argania spinosa* для оценки перспектив его комплексного использования // *Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии*. 2013. № 10. С. 28.
- [3] *Moussouris, Yorgos and Alan Pierce*. *Arid Lands Newsletter*. “Biodiversity links to cultural identity in southwest Morocco: The situation, the problems and proposed solutions”. No. 48, November/December 2000.
- [4] *Davenport Ph.* “A hard nut to crack”. *Financial Times*. 29 March 2003. London. Sec: Food and Drink, pg. 15.
- [5] *Lybbert Travis, Christopher B. Barret, Hamid Narjisse*. “Does Resource Commercialization Induce Local Conservation? A Cautionary Tale from Southwest Morocco”. Working paper. Cornell University, Ithaca, New York, 2003.
- [6] *Hibler Michelle*. “Solving Pieces of the Argan Puzzle: Researcher Profile.
- [7] *Ciesla W.M.* 1998. Non-wood forest products from conifers. *Non-Wood Forest Products* No. 12. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

VETERINARY-SANITARY CHARACTERISTICS OF ARGAN OIL (*ARGANIA SPINOSA* L.)

I.G. Seryogin¹, Elazali Said¹,
A.A. Terechin², D.V. Nikitchenko¹

¹Department of morphology of animals and veterinary-sanitary inspection

²Department of botany, plant physiology and agrobiotechnology

Peoples' Friendship University of Russia

Miklukho-Maklaya str., 8/2, Moscow, Russia, 117198

Studied vegetable oil produced in Morocco from the seeds of the rare fruit tree, argan tree prickly, methods of obtaining argan oil, its chemical composition and the use of population in the pharmaceutical and cosmetic industries. Conducted sensory and microbiological evaluation of food and technical (non-food) argan oil delivered from Morocco.

Key words: the argan tree, prickly fruit, kernel, argan oil, production methods, composition, use, veterinary and sanitary characteristics.

REFERENCES

- [1] Labziui Z., Suslina S.N., Vandyshev V.V. i dr. Razrabotka tehnologij poluchenija zhirnogo masla *Argania spinosa* L. *Farmacija*. 2013. № 2. S. 33—36.

- [2] Labziui Z., Suslina S.N., Vandyshev V.V. Tehnologo-farmakognosticheskie issledovanija syr'ja argania spinosa dlja ocenki perspektiv ego kompleksnogo ispol'zovanija. *Voprosy biologicheskoj, medicinskoj i farmacevticheskoj himii*. 2013. № 10. S. 28.
- [3] Moussouris, Yorgos and Alan Pierce. *Arid Lands Newsletter*. "Biodiversity links to cultural identity in southwest Morocco: The situation, the problems and proposed solutions". No. 48, November/December 2000.
- [4] Davenport, Philippa. "A hard nut to crack". *Financial Times*. 29 March 2003. London. Sec: Food and Drink, pg. 15.
- [5] Lybbert, Travis, Christopher B. Barret, Hamid Narjisse. "Does Resource Commercialization Induce Local Conservation? A Cautionary Tale from Southwest Morocco". Working paper. Cornell University, Ithaca, New York, 2003, p. 13.
- [6] Hibler, Michelle. "*Solving Pieces of the Argan Puzzle: Researcher Profile*".
- [7] Ciesla W.M. 1998. Non-wood forest products from conifers. *Non-Wood Forest Products* No. 12. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.