

УДК 543.92-035.8:678.048

Поступила в редакцию 26.04.2018
Received 26.04.2018**С.А. Ленерт, Л.П. Малюк, А.А. Дубинина, О.А. Хоменко, А.Е. Радченко***Харьковский государственный университет питания и торговли, г. Харьков, Украина***ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НОВЫХ КУПАЖИРОВАННЫХ МАСЕЛ С ЭКСТРАКТАМИ ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ**

Аннотация. Основным растительным маслом, потребляемым в Украине, является подсолнечное масло и продукты его переработки, которые не имеют сбалансированного жирнокислотного состава. По современным критериям оптимальный состав жирных кислот определяется не только содержанием полиненасыщенных жирных кислот, но и соотношением ω -3: ω -6 кислот, в первую очередь, α -линоленовой и линолевой, которые являются предшественниками в синтезе целого ряда регуляторных соединений в организме человека и, соответственно, функциональными ингредиентами масложировых продуктов здорового питания [1]. В наше время в рационе рядового жителя Украины соотношение ПНЖК ω -6 и ω -3 составляет 33,1: 1,4 или 23,6: 1. То есть имеет место значительное превышение допустимого уровня ω -6 ПНЖК более чем в 4 раза [2]. Различные авторы рекомендуют соотношение в пределах 4: 1 — 18: 1 [3, 4, 5, 6], однако следует стремиться к увеличению доли омега-3 жирных кислот в пищевом рационе. Сбалансировать содержание жирных кислот возможно только смешиванием масла с учетом их состава. Создание таких купажей сегодня является актуальным.

Ключевые слова: купажируемые масла, сенсорный профиль, арахисово-льняное масло, жирные кислоты

S.A. Lehnert, L.P. Malyuk, A.A. Dubinina, O.A. Khomenko, A.E. Radchenko*Kharkov state university of food technology and trade, Kharkov, Ukraine***ORGANOLEPTIC ANALYSIS OF NEW BLENDED OILS WITH NATURAL ANTIOXIDANT EXTRACTS**

Abstract: The main vegetable oil consumed in Ukraine is sunflower oil and its processed products, which do not have a balanced fatty acid composition. According to modern criteria, the optimal composition of fatty acids is determined not only by the content of polyunsaturated fatty acids, but also by the ratio ω -3: ω -6 acids, primarily α -linolenic and linoleic, which are precursors in the synthesis of a number of regulatory compounds in the human body and, respectively, functional ingredients of fat-and-oil products of healthy nutrition [1]. In our time, the ratio of PUFA ω -6 ω -3 in the ration of an ordinary resident of Ukraine is 33.1: 1.4 or 23.6: 1. So there is a significant excess of the admissible level of ω -6 PUFA by more than 4 times [2]. Various authors recommend a ratio between 4: 1 — 18: 1 [3, 4, 5, 6], but one should strive to increase the proportion of omega-3 fatty acids in the diet. Balancing the content of fatty acids is possible only by mixing the oil, taking into account their composition. The creation of such blends today is topical.

Keywords: blended oil, sensory profile, peanut-flaxseed oil, fatty acids

Введение. В последние годы учеными все больше внимания уделяется такой культуре как арахис и продуктам его переработки. Прежде всего это арахисовое масло. Арахисовое нерафинированное масло получают экстракционным способом, холодным прессованием мякоти плодов арахиса или ферментированной арахисовой муки. Оно имеет цвет от светло-желтого до красно-коричневого, насыщенный сладковатый аромат, ярко выраженный ореховый вкус и является достаточно популярным и традиционным ингредиентом в экзотических блюдах индийской, японской, китайской, корейской и тайской кухни [7, 8, 9, 10, 11, 12, 13]. Во время прессования выход масла можно увеличить за счет обработки сырья ультрафиолетовыми лучами [14].

Арахисовое рафинированное масло, обладающее, в отличие от нерафинированного, светло-желтым цветом, менее выраженным вкусом и ароматом, пользуется наибольшим успехом в американской и европейской кулинарии [15, 16]. Достаточно часто его используют вегетарианцы благодаря богатому химическому составу и высокой энергетической ценности. Лучше арахисовое масло использовать для заправки салатов, горячих овощных блюд, мясных соусов, блинов с фруктовой начинкой. Приготовленный на нем фритюр не дымит и позволяет в два раза уменьшить объем масла.

Арахисовое масло также купажируют с различными растительными маслами, добавляют концентраты лекарственных трав (корни красного шалфея, дягиля, люфы и т.д.) и обогащают витаминами и минералами, повышая при этом его биологическую ценность и окислительную стабильность [17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24].

Арахисовое масло имеет ряд полезных свойств и широко применяется в косметологии, медицине и пищевой промышленности.

Популярность арахисового масла в Украине пока не так высока, как в США и странах Европы, так как его свойства и способы применения на сегодня малоизвестны украинцам. Низкий уровень потребления арахисового масла обусловлен также узким ассортиментом, представленным на отечественном потребительском рынке.

Таким образом, актуальным является расширение ассортимента арахисовых масел отвечающих следующим условиям:

- ♦ высокие органолептические показатели;
- ♦ высокая пищевая и биологическая ценность;
- ♦ натуральность;
- ♦ длительный срок хранения со стабильным качеством;
- ♦ безопасность и экологичность;
- ♦ удобство в использовании (оптимальная упаковка и объем)
- ♦ приемлемая цена для широкого круга потребителей.

В Харьковском государственном университете питания и торговли разработано 4 вида масел на основе арахиса, которые соответствуют перечисленным требованиям. Технология разработанных масел состоит из следующих этапов: интенция, очистка от скорлупы, измельчение, кондиционирование по содержанию влаги, прессование, фильтрация, упаковка, маркировка, хранение [25].

С помощью математического моделирования было установлено, что для создания купажированных масел с оптимизированным жирнокислотным составом необходимо такое соотношение масел, мас. %: арахисовое — 86, льняное — 14.

В этом купаже содержание ненасыщенных жирных кислот составляет, %: олеиновая — 46,8; пальмитоолеиновая — 0,17; эруковая — 0,04; линолевая — 37,22; линоленовая — 7,65. Общее содержание ненасыщенных жирных кислот в купажированных маслах — 90,82 %, из них полиненасыщенных — 44,81 %, при этом соотношение $\omega-6$ к $\omega-3$ = 4,8 : 1, а соотношение МНЖК: ПНЖК = 1 : 1, что соответствует требованиям рекомендованного соотношения $\omega-6$ к $\omega-3$ ПНЖК для лечебно-профилактического питания.

Для окислительной стабилизации разработанного купажа добавляли масляные экстракты листьев шалфея, или черной смородины, или чеснока, или шиповника в количестве 5 % к массе купажа. Это позволяет повысить окислительную стабильность масел в 1,2–1,7 раз [26–30].

Целью нашей работы было определить органолептические характеристики новых купажированных масел.

В качестве материалов исследований нами были выбраны купажированные масла с экстрактами листьев шалфея, или черной смородины, или чеснока, или плодов шиповника. Для определения органолептических характеристик использовали профильный метод [31].

Результаты исследования. Купажированные масла оценивались экспертами-дегустаторами по внешнему виду, цвету, вкусу и запаху.

Полученные результаты дегустации приведены в виде профилограм на рис. 1.

По внешнему виду все образцы масел — это прозрачные, однородные, жидкие продукты, имеющие самую высокую интенсивность этих дескрипторов. Дескриптор «блеск» масел с экстрактами чеснока и шалфея был сильной интенсивности, в отличие от других, у которых этот показатель был очень сильной интенсивности. Все образцы не имели осадка, опалесценции и посторонних включений.

Цвет масла с экстрактом шиповника насыщенный с дескриптором «светло-желтый» умеренной интенсивности и дескриптором «светло-оранжевый» сильной интенсивности. Масло с экстрактом чеснока имело несколько меньшую насыщенность по сравнению с другими. Основная окраска этого масла — светло-желтая (сильной интенсивности) и едва присутствует светло-зеленый оттенок. Цвет масла с экстрактом шалфея имел дескриптор «светло-зеленый» сильной интенсивности с дескриптором «светло-желтый» умеренной интенсивности, а масло с экстрактом листьев черной смородины характеризовалась дескрипторами «светло-зеленый» умеренной интенсивности и «светло-желтый» со слабой интенсивностью. Цвет всех образцов был без грязных тонов.

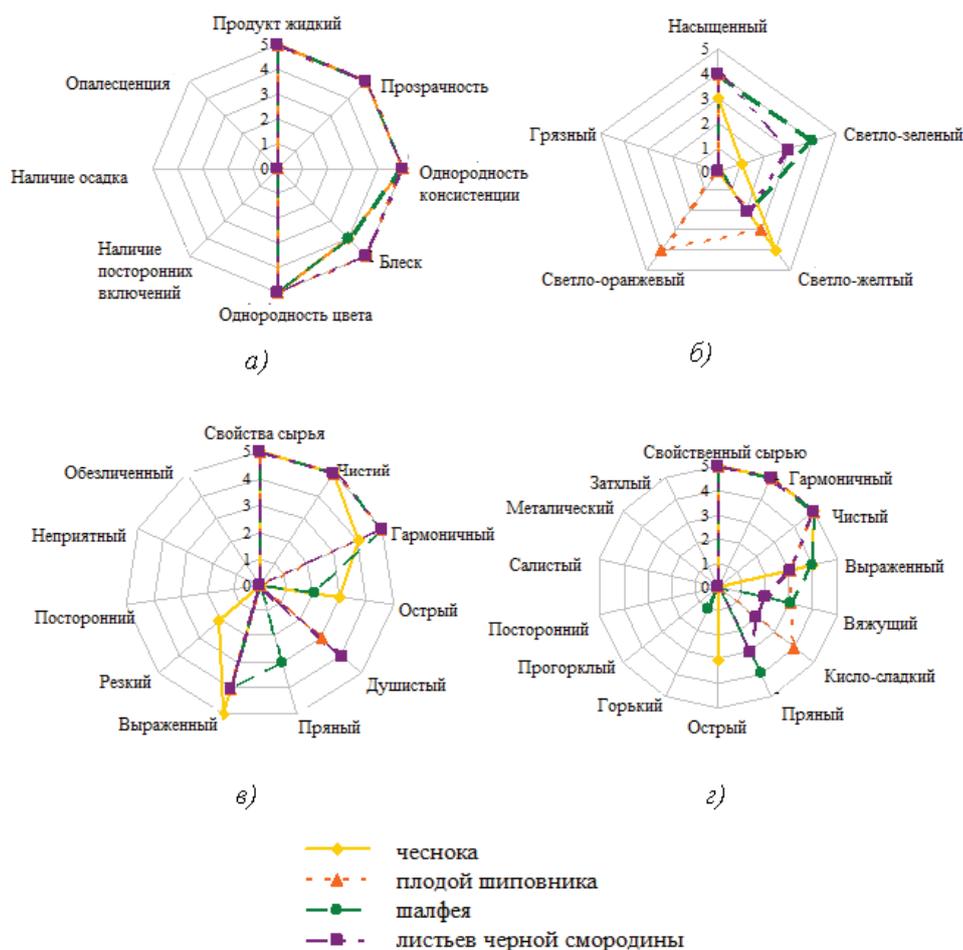


Рис. 1. Сенсорный профиль внешнего вида (а), цвета (б), запаха (в) и вкуса (г) купажированных арахисово-льняных масел с экстрактами
 Fig. 1. Sensory profile of appearance (a), color (b), odor (c) and taste (g) of blended peanut-flax oils with different extracts

Все четыре образца имели очень сильную интенсивность дескрипторов запаха «свойственный сырью» и «чистый». Также высокую интенсивность дескриптора «гармоничный» имели все образцы, кроме масла с экстрактом чеснока, который имел очень сильно выраженный аромат, ведь благодаря его специфичности он не всем нравится. Также этому образцу присущи дескрипторы «острый» умеренной интенсивности и слабо ощутимый «резкий». В образце масла с экстрактом шалфея обнаружен пряный аромат умеренной интенсивности и острый — слабой. Маслам с экстрактом плодов шиповника присущ душистый аромат умеренной интенсивности, а в масле с экстрактом листьев черной смородины этот дескриптор имел сильную интенсивность. Негативные оценки по запаху отсутствуют.

Дескрипторы вкуса «свойственный сырью», «гармоничный» и «чистый» имели наивысшую интенсивность во всех образцах масел. Сильно выраженный вкус присущ маслам с экстрактами чеснока и шалфея, в других образцах этот показатель умеренной интенсивности. Также масло с экстрактом чеснока имело острый вкус умеренной интенсивности. Масло с экстрактом плодов шиповника имеет хорошо выраженный кисло-сладкий и умеренный вяжущий вкус. Масло с экстрактом шалфея в своем вкусе имело едва заметную горчинку, сильно пряный и умеренный вяжущий вкус. Масло с экстрактом листьев черной смородины имело кисло-сладкий дескриптор слабой интенсивности с умеренным пряным и слабым вяжущим. По мнению экспертов, такие негативные дескрипторы, как «прогорклый», «посторонний», «салистый», «металлический» и «затхлый» отсутствовали.

Установленные в результате профильного метода характеристики органолептических показателей качества исследовательских масел приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Органолептические показатели купажированных масел
 Table 1. Organoleptic parameters of blended oils

Показатель	Арахисово-льняное масло с экстрактом			
	чеснока	плодов шиповника	листья шалфея	листья черной смородины
Внешний вид	Прозрачная однородная жидкость с блеском, без осадка и посторонних включений			
Вкус и запах	Чистый, гармоничный, с выраженным острым и резким, характерным компонентам смеси, вкусом и запахом, без постороннего запаха, привкуса и горечи	Чистый, гармоничный, с выраженным душистым ароматом и кисло-сладким вяжущим вкусом, присущим компонентам смеси, без постороннего запаха, привкуса и горечи	Чистый, гармоничный, с выраженным пряным, слегка вяжущим вкусом, присущим компонентам смеси, без постороннего запаха, с едва ощутимым привкусом горечи	Чистый, гармоничный, с достаточно выраженным душистым ароматом и кисло-сладким, пряным и слегка вяжущим вкусом, присущим компонентам смеси, без постороннего запаха, привкуса и горечи
Цвет	Светло-желтый с зеленоватым оттенком	Светло-оранжевый с желтым оттенком	Светло-зеленый с желтоватым оттенком	Светло-зеленый с желтоватым оттенком

Дегустация проводилась открытым способом по пятибалльной шкале. Результаты дегустационной оценки новых продуктов представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Результаты экспертной оценки арахисово-льняных масел с экстрактами
 Table 2. The results of expert evaluation of peanut-flax oils with extracts

Показатель	Коэффициент весомости	Средний балл			
		Наименование экстрактов			
		Из плодов шиповника	Из чеснока	Из листьев шалфея	Из листьев черной смородины
Внешний вид	0,2	4,9	4,9	4,9	5,0
Вкус и запах	0,5	4,8	4,4	4,6	5,0
Цвет	0,3	5,0	4,9	4,9	5,0
Общий балл		4,9	4,7	4,8	5,0

Анализ таблицы свидетельствует о том, что все купажи имеют высокую оценку. Максимальную. Оценку получил купаж с экстрактом из листьев черной смородины.

Выводы. Таким образом, разработанные купажированные масла представляют собой пищевые продукты повышенной биологической ценности, которые имеют сбалансированный состав полиненасыщенных жирных кислот и являются стабильными к окислительной порче, имеют более длительный срок хранения, чем масло без экстрактов, который составляет 12 мес. в бутылках из темного стекла в затемненном помещении при температуре не выше 25 °С и относительной влажности воздуха не выше 85 %.

Разработанные купажи можно рекомендовать для людей с повышенным уровнем холестерина в крови для предотвращения развития атеросклероза, заболеваний желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистых и кожных заболеваний. Также потребление купажированных масел позволит решить проблемы профилактики дефицита ПНЖК ω -3 группы, а также избыточного веса и преждевременного старения.

Использование указанных масляных экстрактов в составе арахисово-льняного купажа позволяет расширить ассортиментный перечень масел с высокими потребностями свойствами.

Список использованных источников

1. Субботина, М.А. Физиологические аспекты использования жиров в питании / М.А. Субботина // Техника и технология пищевых производств. — 2009. — № 4. — С. 54–57.
2. Левицкий, А.П. Идеальная формула жирового питания / А.П. Левицкий. — Одесса, 2002. — 62 с.

3. *Макарчук, Т.Л.* Проблемы качества и безопасности новых масложировых продуктов / Т.Л. Макарчук, А.Е. Подрушняк, А.В. Коваль // Проблемы харчування. — 2004. — № 1. — С. 44–46.
4. *Смоляр, В.І.* Концепція ідеального жирового харчування / В.І. Смоляр // Проблемы харчування. — 2006. — № 4. — С. 5–13.
5. *Мустафина, О.К.* Экспериментальное обоснование соотношения полиненасыщенных жирных кислот семейств омега-6 и омега-3 в рационе: автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.07 / О. К. Мустафина; НИИ питания РАМН. — М., 1998. — 23 с.
6. *Иванкин, А.Н.* Жиры в составе современных мясных продуктов / А.Н. Иванкин // Мясная индустрия. — 2007. — № 6. — С. 8–13.
7. Pat. 103509646 (A) China, МПК А23D9/02, С11В1/06. / Zhang Wenwei, Mao Hui ; Danyang Zhengda Oil Co LTD. — № 20131494745 20131020 ; appl. 20.01.2013 ; publ. 15.01.2014. — 4 p.
8. Pat. 103320213 (A) China, МПК А23D9/02, С11В1/00, С11В1/04, С11В3/00. Preparation method of cold-pressed peanut oil / Liu Li Na, Xu Tongcheng, Du Fangling [et al.] ; patent owner Inst agro food shandong AAS. — № 2013126579720130628 ; appl. 28.06.2013 ; publ. 25.09.2013. — 2 p.
9. Pat. 103284116 (A) China, МПК А23L1/226. Method for producing peanut oil flavor substance by carrying out enzymolysis on cold pressed peanut meal / Xu Tongcheng, Ma Zhiliang, Liu Li Na [et al.] ; patent owner Inst agro food shandong AAS. — № 2013126318720130628 ; appl. 28.06.2013 ; publ. 16.07.2014. — 3 p.
10. Pat. 103275805 (A) China, МПК А23D9/02, А23K1/14, С11В1/00, С11В1/04. Preparation method for refining peanut oil from peanuts / Sha Xue ; patent owner Sha Xue. — № 2013117102720130510 ; appl. 10.05.2013 ; publ. 04.09.2013. — 2 p.
11. Pat. 102732378 (A) China, МПК А23D9/04, С11В3/00, С11В3/06, С11В3/16. Low temperature refining method for pressed peanut oil / Zhihe Lan, Zhanhong Zhang, Yaogang Liu ; patent owner Grease branch of jizhong energy xingtai mining industry group Co LTD. — № 20121165338 20120518 ; appl. 18.05.2012 ; publ. 17.10.2012. — 2 p.
12. Pat. 101993775 (A) China, МПК А23D9/02, С11В1/04, С11В1/10. Method for preparing oil by using whole peanut kernels / Jianxiong Feng, Guangxian Liu, Hui Wang [et al.] ; patent owner Jiangxi province academy of agricultural sciences. — № 20101568515 20101201 ; appl. 01.12.2010 ; publ. 21.11.2012. — 2 p.
13. Pat. 2009181125 (A1) US, МПК А23D9/007, А23D9/02, А23L1/36, С11В1/04, С11В1/06, С11В1/10. Peanut Oil Production / Zhou Zhiwei, Huang Hong Zhi ; patent owner Novozymes As. — № 20060913421 20060607 ; appl. 08.06.2005 ; publ. 16.07.2009. — 3 p.
14. Pat. 103509643 (A) China, МПК А23D9/02, А23K1/14, С11В1/00, С11В1/04. Fragrant peanut oil and preparation method thereof / Zhao Guangbin Shandong yuhuang oils & foodstuffs Co LTD. — № 20131431593 20130922 ; appl. 22.09.2013 ; publ. 15.01.2014. — 3 p.
15. Pat. 103651969 (A) China, МПК А23D9/02, С11В1/04, С11В1/06, С11В3/00. Peanut oil / Du Guoxia ; patent owner Du Guoxia. — № 2013166368520131210 ; appl. 10.12.2013 ; publ. 26.03.2014. — 3 p.
16. Pat. 103343045 (A) China, МПК А23D9/04, С11В1/00. Peanut oil production method capable of avoiding fragrance loss / Wu Liangxin ; patent owner Henan yi abundant oil Co LTD. — № 20131279671 20130705 ; appl. 05.07.2013 ; publ. 09.10.2013. — 3 p.
17. Pat. 103478299 (A) China, МПК А23D9/04, С11В1/00, С11В1/02, С11В1/06, С11В3/00. Healthcare peanut oil with calcium supplementing function / Guan Tianqiu ; patent owner Guan Tianqiu. — № 20131461543 20130930 ; appl. 30.09.2013 ; publ. 17.09.2014. — 2 p.
18. Pat. 103468394 (A) China, МПК А23D9/04, С11В1/00, С11В1/02, С11В1/06, С11В3/00. Preparation method of creamy health-care peanut oil / Xu Shangsong ; patent owner Dingyuan county jinheng oil plant chuzhou jinheng grease industry Co LTD. — № 2013140862020130910 ; appl. 10.09.2013 ; publ. 25.12.2013. — 4 p.
19. Pat. 103238676 (A) China, МПК А23D9/04. Cold pressed flax, peanut and rapeseed edible blend oil / Liu Hongju ; patent owner Liu Hongju. — № 20131167991 20130422 ; appl. 22.04.2013 ; publ. 14.08.2013. — 2 p.
20. Pat. 20130055351 (A) China, МПК А23D9/00, А23D9/02. Peanut mixed oil with oxidation stabilization / Park Bock Hee, Cho Hee Sook, Kim Sun Hee; Jares shinan ; patent owner Mokpo nat univ ind acad coop. — № 20110121051 20111118 ; appl. 18.11.2011 ; publ. 31.12.2013. — 3 p.
21. Pat. 103125617 (A) China, МПК А23D9/04. Peanut-sesame blend oil / Ma Jun, Chen Kechang, Li Anzhu, Wu Feng, Li Chuanyong ; patent owner Shandong guangda riyue oil Co LTD. — № 2011138123520111126 ; appl. 26.11.2011 ; publ. 05.06.2013. — 2 p.

22. Pat. 102960474 (A) China, MPK A23D9/04. Preparation method of olive peanut blend oil / Yu Hanxin, Yu Qiang, Kong Decheng, Wang Qing, Song Furong ; patent owner Qingdao tianxiang foods group Co LTD. — № 20121520089 20121207 ; appl. 07.12.2012 ; publ. 13.03.2013. — 4 p.
23. Pat. 102643713 (A) China, MPK A23D9/02, C11B1/04, C11B1/06, C11B3/00. Biological selenium-rich aromatic peanut oil and production method thereof / Guanyong Gao, Ning Chen ; patent owner Shandong jinsheng grain oil group Co LTD. — № 20121111804 20120417 ; appl. 17.04.2012 ; publ. 10.07.2013. — 3 p.
24. Pat. 6214405 (B1) US, MPK A23D9/00, A23D9/00. High stability peanut oil / Horn Michael Eugene, Eikenberry Eric Jon, Romero Lanuza Juan Enrique, Sutton James Douglas ; patent owner Agrigenetics inc, Hershey foods corp. — № 19960733417 19961018 ; appl. 23.12.1994 ; publ. 10.04.2001. — 2 p.
25. Техника и технологии производства и переработки растительных масел / С.А. Нагорнов, Д.С. Дворецкий, С.В. Романцова, В.П. Таров. — Тамбов : Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. — 96 с.
26. Изучение ингибирующего действия добавок масла шиповника в растительные масла / Н.Н. Цехина, Н.Г. Хасьянова, Н.А. Пирогова [и др.] / Сб. науч. тр. МПА. — 2008. — Вып. VI/2. — М. : ГИОРД. — С. 180–185.
27. Цехина, Н.Н. Изучение биологической активности и антиокислительных свойств калины и продуктов ее переработки [Study of the biological activity and antioxidant properties of viburnum and its products] / Н.Н. Цехина, Н.Г. Хасьянова, С.В. Орехова // Вестник Кузбасского государственного технического университета. — 2009. — № 2. — С. 90–92.
28. Изучение окислительной стабильности облепихового масла / Н.Н. Цехина, Н.Г. Хасьянова, Н.А. Пирогова, С.В. Пучков // Техника и технология пищевых производств. — 2010. — Т. 16. — С. 55–57.
29. *Máriássyová, M.* Antioxidant activity of some herbal extracts in rapeseed and sunflower oils / M. Máriássyová // Journal of Food and Nutrition Research. — 2006. — No. 3. — Vol. 45. — P. 104–109.
30. Токаев, Э.С. Сравнительная характеристика антиоксидантной активности растительных экстрактов / Э.С. Токаев, Г.Г. Манукьян // Хранение и переработка сельхозсырья. — 2009. — № 9. — С. 36–39.
31. Способы производства орехов с различными вкусами [Электронный ресурс] / Т.Ф. Роеенко. — Режим доступа : foodinnovation.ru/articles/8532.html.

References

1. Subbotina M.A. Fiziologicheskie aspektyi ispolzovaniya zhirov v pitanii [Physiological aspects of the use of fats in nutrition] / M.A. Subbotina // Tehnika i tehnologiya pischevyih proizvodstv [Technology of food production], 2009, no. 4, pp. 54–57.
2. Levitskiy A.P. Idealnaya formula zhirovogo pitaniya [The ideal formula for fatty food] / A.P. Levitskiy. — Odessa, 2002. — 62 p.
3. Makarchuk T.L. Problemyi kachestva i bezopasnosti novyih maslozhirovyih produktov [Problems of quality and safety of new fat-and-oil products] / T.L. Makarchuk, A.E. Podrushnyak, A.V. Koval // Problemi harchuvannya [Problems of nutrition], 2004, no. 1, pp. 44–46.
4. Smolyar V.I. Kontseptsliya Idealnogo zhirovogo harchuvannya [The concept of ideal fatty foods] / V.I. Smolyar // Problemi harchuvannya [Problems of nutrition], 2006, no. 4, pp. 5–13.
5. Mustafina O.K. Eksperimentalnoe obosnovanie sootnosheniya polinenasyischennyih zhirnyih kislot semeystv omega-6 i omega-3 v ratsione [The experimental substantiation of the ratio of polyunsaturated fatty acids of the families of omega-6 and omega-3 in the diet] : avtoref. dis. ... kand.med. nauk : 14.00.07 / O.K. Mustafina; NII pitaniya RAMN. — M., 1998. — 23 p.
6. Ivankin A.N. Zhiryi v sostave sovremennyih myasnnyh produktov [Fats in the composition of modern meat products] / A. N. Ivankin // Myasnaya industriya [Meat industry], 2007, no. 6, pp. 8–13.
7. Pat. 103509646 (A) China, MPK A23D9/02, C11B1/06. Extraction manufacturing technology of peanut oil / Zhang Wenwei, Mao Hui ; Danyang Zhengda Oil Co LTD. — № 20131494745 20131020 ; appl. 20.01.2013 ; publ. 15.01.2014. — 4 p.

8. Pat. 103320213 (A) China, MPK A23D9/02, C11B1/00, C11B1/04, C11B3/00. Preparation method of cold-pressed peanut oil / Liu Li Na, Xu Tongcheng, Du Fangling [et al.] ; patent owner Inst agro food shandong AAS. — № 2013126579720130628 ; appl. 28.06.2013 ; publ. 25.09.2013. — 2 p.
9. Pat. 103284116 (A) China, MPK A23L1/226. Method for producing peanut oil flavor substance by carrying out enzymolysis on cold pressed peanut meal / Xu Tongcheng, Ma Zhiliang, Liu Li Na [et al.] ; patent owner Inst agro food shandong AAS. — № 2013126318720130628 ; appl. 28.06.2013 ; publ. 16.07.2014. — 3 p.
10. Pat. 103275805 (A) China, MPK A23D9/02, A23K1/14, C11B1/00, C11B1/04. Preparation method for refining peanut oil from peanuts / Sha Xue ; patent owner Sha Xue. — № 2013117102720130510 ; appl. 10.05.2013 ; publ. 04.09.2013. — 2 p.
11. Pat. 102732378 (A) China, MPK A23D9/04, C11B3/00, C11B3/06, C11B3/16. Low temperature refining method for pressed peanut oil / Zhihe Lan, Zhanhong Zhang, Yaogang Liu ; patent owner Grease branch of jizhong energy xingtai mining industry group Co LTD. — № 20121165338 20120518 ; appl. 18.05.2012 ; publ. 17.10.2012. — 2 p.
12. Pat. 101993775 (A) China, MPK A23D9/02, C11B1/04, C11B1/10. Method for preparing oil by using whole peanut kernels / Jianxiong Feng, Guangxian Liu, Hui Wang [et al.] ; patent owner Jiangxi province academy of agricultural sciences. — № 20101568515 20101201 ; appl. 01.12.2010 ; publ. 21.11.2012. — 2 p.
13. Pat. 2009181125 (A1) US, MPK A23D9/007, A23D9/02, A23L1/36, C11B1/04, C11B1/06, C11B1/10. Peanut Oil Production / Zhou Zhiwei, Huang Hong Zhi ; patent owner Novozymes As. — № 20060913421 20060607 ; appl. 08.06.2005 ; publ. 16.07.2009. — 3 p.
14. Pat. 103509643 (A) China, MPK A23D9/02, A23K1/14, C11B1/00, C11B1/04. Fragrant peanut oil and preparation method thereof / Zhao Guangbin Shandong yuhuang oils & foodstuffs Co LTD. — № 20131431593 20130922 ; appl. 22.09.2013 ; publ. 15.01.2014. — 3 p.
15. Pat. 103651969 (A) China, MPK A23D9/02, C11B1/04, C11B1/06, C11B3/00. Peanut oil / Du Guoxia ; patent owner Du Guoxia. — № 2013166368520131210 ; appl. 10.12.2013 ; publ. 26.03.2014. — 3 p.
16. Pat. 103343045 (A) China, MPK A23D9/04, C11B1/00. Peanut oil production method capable of avoiding fragrance loss / Wu Liangxin ; patent owner Henan yi abundant oil Co LTD. — № 20131279671 20130705 ; appl. 05.07.2013 ; publ. 09.10.2013. — 3 p.
17. Pat. 103478299 (A) China, MPK A23D9/04, C11B1/00, C11B1/02, C11B1/06, C11B3/00. Healthcare peanut oil with calcium supplementing function / Guan Tianqiu ; patent owner Guan Tianqiu. — № 20131461543 20130930 ; appl. 30.09.2013 ; publ. 17.09.2014. — 2 p.
18. Pat. 103468394 (A) China, MPK A23D9/04, C11B1/00, C11B1/02, C11B1/06, C11B3/00. Preparation method of creamy health-care peanut oil / Xu Shangsong ; patent owner Dingyuan county jinheng oil plant chuzhou jinheng grease industry Co LTD. — № 2013140862020130910 ; appl. 10.09.2013 ; publ. 25.12.2013. — 4 p.
19. Pat. 103238676 (A) China, MPK A23D9/04. Cold pressed flax, peanut and rapeseed edible blend oil / Liu Hongju ; patent owner Liu Hongju. — № 20131167991 20130422 ; appl. 22.04.2013 ; publ. 14.08.2013. — 2 p.
20. Pat. 20130055351 (A) China, MPK A23D9/00, A23D9/02. Peanut mixed oil with oxidation stabilization / Park Bock Hee, Cho Hee Sook, Kim Sun Hee; Jares shinan ; patent owner Mokpo nat univ ind acad coop. — № 20110121051 20111118 ; appl. 18.11.2011 ; publ. 31.12.2013. — 3 p.
21. Pat. 103125617 (A) China, MPK A23D9/04. Peanut-sesame blend oil / Ma Jun, Chen Kechang, Li Anzhu, Wu Feng, Li Chuanyong ; patent owner Shandong guangda riye oil Co LTD. — № 2011138123520111126 ; appl. 26.11.2011 ; publ. 05.06.2013. — 2 p.
22. Pat. 102960474 (A) China, MPK A23D9/04. Preparation method of olive peanut blend oil / Yu Hanxin, Yu Qiang, Kong Decheng, Wang Qing, Song Furong ; patent owner Qingdao tianxiang foods group Co LTD. — № 20121520089 20121207 ; appl. 07.12.2012 ; publ. 13.03.2013. — 4 p.
23. Pat. 102643713 (A) China, MPK A23D9/02, C11B1/04, C11B1/06, C11B3/00. Biological selenium-rich aromatic peanut oil and production method thereof / Guanyong Gao, Ning Chen ; patent owner Shandong jinsheng grain oil group Co LTD. — № 20121111804 20120417 ; appl. 17.04.2012 ; publ. 10.07.2013. — 3 p.
24. Pat. 6214405 (B1) US, MPK A23D9/00, A23D9/00. High stability peanut oil / Horn Michael Eugene, Eikenberry Eric Jon, Romero Lanuza Juan Enrique, Sutton James Douglas ; patent owner Agrigenetics inc, Hershey foods corp. — № 19960733417 19961018 ; appl. 23.12.1994 ; publ. 10.04.2001. — 2 p.

25. Tehnika i tehnologii proizvodstva i pererabotki rastitelnykh masel [The technology of production and processing of vegetable oils] / S.A. Nagornov, D.S. Dvoretzkiy, S.V. Romantsova, V.P. Tarov. — Tambov : Izd-vo GOU VPO TGTU, 2010. — 96 p.
26. Izuchenie ingibiruyushchego deystviya dobavok masla shipovnika v rastitelnyie masla [The study of the inhibitory effect of rose hip oil additives in vegetable oils] / N.N. Tsehina, N.G. Hasyanova, N.A. Pirogova [i dr.] / Sb. nauch. tr. MPA, 2008, No. VI/2. — M. : GIORD. — pp. 180–185.
27. Tsehina N.N. Izuchenie biologicheskoy aktivnosti i antiokislitelnykh svoystv kaliny i produktov ee pererabotki [Study of the biological activity and antioxidant properties of viburnum and its products] / N.N. Tsehina, N.G. Hasyanova, S.V. Orehova // Vestnik Kuzbasskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta [Bulletin of the Kuzbass State Technical University], 2009, No. 2, pp. 90–92.
28. Izuchenie oksislitelnoy stabilnosti oblepikhovogo masla [The study of the oxidative stability of sea buckthorn oil] / N.N. Tsehina, N.G. Hasyanova, N.A. Pirogova, S.V. Puchkov // Tehnika i tekhnologiya pishchevyykh proizvodstv [Technology of food production], 2010, T. 16, pp. 55–57.
29. Máriássyová M. Antioxidant activity of some herbal extracts in rapeseed and sunflower oils / M. Máriássyová // Journal of Food and Nutrition Research. — 2006. — no. 3. — Vol. 45. — pp. 104–109.
30. Tokaev E.S. Sravnitel'naya harakteristika antioksidantnoy aktivnosti rastitelnykh ekstraktov [Comparative characteristics of antioxidant activity of plant extracts] / E.S. Tokaev, G.G. Manukyan // Hranenie i pererabotka sel'hozsyriya [Storage and processing of agricultural raw materials], 2009, no. 9, pp. 36–39.
31. Roenko T.F. Sposobyi proizvodstva orehov s razlichnyimi vkusami [Methods of producing nuts with different flavors] [Elektronnyy resurs] / T.F. Roenko. — Rezhim dostupa : foodinnovation.ru/articles/8532.html.

Информация об авторах

Ленерт Светлана Александровна — кандидат технических наук, докторант кафедры товароведения и экспертизы товаров, Харьковский государственный университет питания и торговли (ул. Клочковская, 333, 61051, г. Харьков, Украина). E-mail: tovaroved206@ukr.net

Радченко Анна Эдуардовна — кандидат технических наук, доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров, Харьковский государственный университет питания и торговли (ул. Клочковская, 333, 61051, г. Харьков, Украина). E-mail: gasanova.anna.edyardovna@gmail.com

Дубинна Антонина — доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой товароведения и экспертизы товаров, Харьковский государственный университет питания и торговли (ул. Клочковская, 333, 61051, г. Харьков, Украина). E-mail: tovaroved206@ukr.net

Хоменко Ольга — кандидат технических наук, доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров, Харьковский государственный университет питания и торговли (ул. Клочковская, 333, 61051, г. Харьков, Украина). E-mail: tovaroved206@ukr.net

Малюк Людмила Петровна — доктор технических наук, профессор кафедры отельного и ресторанного бизнеса, Харьковский государственный университет питания и торговли (ул. Клочковская, 333, 61051, г. Харьков, Украина). E-mail: tovaroved206@ukr.net

Information about authors

Lehnert Svitlana — PhD, doctoral student of the Department of Commodity Research and Expertise of Goods, Kharkov State University of Food Technology and Trade (333 Klochkovskaya street, Kharkov 61051, Ukraine). E-mail: tovaroved206@ukr.net

Radchenko Anna — PhD, Associate Professor of the Department of Commodity Science and Expertise of Goods, Kharkiv State University of Food Technology and Trade (333 Klochkovskaya street, Kharkov 61051, Ukraine). E-mail: gasanova.anna.edyardovna@gmail.com

Dubinina Antonina — doctor of technical sciences, professor, Head of the Department of Commodity Science and Expertise of Goods, Kharkiv State University of Food Technology and Trade (333 Klochkovskaya street, Kharkov 61051, Ukraine). E-mail: tovaroved206@ukr.net

Khomenko Olga — PhD, Associate Professor of the Department of Commodity Science and Expertise of Goods, Kharkiv State University of Food Technology and Trade (333 Klochkovskaya street, Kharkov 61051, Ukraine). E-mail: tovaroved206@ukr.net

Malyuk Lyudmila — doctor of technical sciences, professor of the Department of Hotel and Restaurant Business, Kharkiv State University of Food Technology and Trade (333 Klochkovskaya street, Kharkov 61051, Ukraine). E-mail: tovaroved206@ukr.net