

Стриженко Анастасия Васильевна, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры инженерно-технологических дисциплин и сервиса Краснодарского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации т.:89184724120; e-mail: nir-kki@mail.ru;

Чиркова Людмила Анатольевна, аспирант кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров Института пищевой и перерабатывающей промышленности Кубанского государственного технологического университета т.:(861)275-24-93; e-mail: krns@mail.ru;

Тимофеев Татьяна Ильинична, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров Института пищевой и перерабатывающей промышленности Кубанского государственного технологического университета т.:(861)275-24-93; e-mail: krns@mail.ru.

РАЗРАБОТКА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «ОРЕХОВАЯ» И ОЦЕНКА ЕЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ (рецензирована)

Цель исследования – разработка и оценка потребительских свойств БАД «Ореховая», полученной из ореховых масел.

В качестве объектов исследования рассматривались перспективные масла из орехоплодных культур современных селекционных сортов, предназначенные для создания высококачественной и эффективной БАД направленного физиологического воздействия обмен липидов в организме, а именно: с липидкорректирующими свойствами. Особое внимание уделено органолептическим, физико-химическим и санитарно-гигиеническим характеристикам исходных масел и оценке медико – биологических свойств созданной БАД.

Ключевые слова: масла грецкого ореха и фундука, органолептические, физико-химические, санитарно-гигиенические показатели, физиологически функциональные ингредиенты, липидкорректирующие свойства БАД.

Strizhenko Anastasia Vasylyjevna, Candidate of Technical Sciences, senior lecturer of the Department of Engineering and Technological Disciplines and Service of Krasnodar cooperative institute (branch) of Russian University of Cooperation, tel: 89184724120; e-mail: nir-kki@mail.ru;

Chirkova Lyudmila, post graduate faculty of the Department of Technology of Fats, Cosmetics and Expertise of the Institute of Food and Processing Industry of the Kuban State Technological University, tel: (8861) 2752493, krns@mail.ru;

Timofeev Tatyana Ilyinichna, Doctor of Technical Sciences, professor, professor of the Department of Technology of Fats, Cosmetics and Expertise of the Institute of Food and Processing Industry of the Kuban State Technological University, tel.: (8861) 2752493, e-mail: illarionovav@mail.ru.

DEVELOPMENT OF BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVE “WALNUT” AND EVALUATING ITS CONSUMER PROPERTIES (reviewed)

The purpose of the research - development and evaluation of consumer properties of dietary supplements "Nut" derived from the nut oils.

Promising oil from the nut crops of modern breeding varieties designed to create high-quality and effective dietary supplements having physiological effects of lipid metabolism in the body have been considered as objects of study. Particular attention has been paid to the organoleptic, physico-chemical and hygienic characteristics of base oils and evaluation of medical - biological properties created by BAA.

Keywords: walnut oil, hazelnut, the organoleptic, physico - chemical, sanitary measures, physiologically functional ingredients, dietary supplements lipid correcting properties.

На кафедре технологии жиров, косметики и экспертизы товаров КубГТУ в результате исследований различных растительных источников биологически активных веществ (полиненасыщенных жирных кислот и токоферолов), разработана оригинальная рецептура БАД «Ореховая» из масел фундука и грецкого ореха.

Исследования показали, что ни одно из растительных масел не обладает уникальным, сбалансированным с точки зрения физиологии питания жирно-кислотным составом: в подсолнечном и кукурузном отсутствует линоленовая, в льняном – недостаточно олеиновой, в соевом и рапсовом – избыток линолевой, в льняном – линоленовой и т.д.

Известно [1], что в природных маслах наиболее распространено соотношение линолевая: линоленовая (Л:Лн) равное от 10:1 до 30:1. При этом очень важно, чтобы соотношение Л:Лн в рационе здорового человека составляло не менее 10:1, а в случаях патологии липидного обмена 5:1 и даже 2:1. Однако в пищевом рационе

постоянно наблюдается дефицит ПНЖК семейства ω -3, биологическая роль которых, как и ПНЖК семейства ω -6, обусловлена участием в структурно-функциональной организации клеточных мембран [1].

Объектами исследования служили ореховые масла из ядер фундука и грецкого ореха, выделенные прессовым способом в опытно-промышленных условиях ВНИИМК (г. Краснодар) в 2007-2010 гг; современных селекционных сортов («Адыгейский» и «Щедрый»).

Провели сравнительную оценку органолептических и физико-химических показателей растительных масел, так как эти показатели имеют важное значение для формирования функциональной направленности создаваемой БАД (таблица 1).

Таблица 1 - Органолептические и физико-химические показатели ореховых масел

Показатели	Масло фундука	Масло грецкого ореха
Запах и вкус	Свойственный маслу данного вида ореха, без постороннего вкуса и запаха	
Цвет	Золотисто-желтый	От золотисто-желтого до светло-коричневого
Массовая доля, %: влаги и летучих веществ	0,07-0,09	0,03-0,04
фосфолипидов	0,32-0,3	0,20-0,2
Массовая доля, мг % токоферолов	38,91-41,12	30,14-31,13
Кислотное число, мг КОН/г	0,98-1,0	1,10-1,15
Показатели окислительной порчи масел: перекисное число, ммоль активного кислорода /кг	0,82-0,84	3,72-3,85
Число омыления, мг КОН/г	193,70-195,80	193,0-194,20

Из приведенных в таблице данных следует, что для изучаемых масел характерен ореховый запах и вкус, что делает привлекательными продукты на их основе для потребителей, в том числе с избыточной массой тела – гиперлипидемией.

По физико-химическим показателям, ореховые масла соответствуют требованиям, предъявляемым к пищевым маслам.

Оценивая пищевые и функциональные свойства масел, проводили санитарно-гигиенические исследования, определяя содержание хлорорганических пестицидов, токсичных элементов и микотоксинов (таблица 2).

Таблица 2 - Санитарно-гигиеническая оценка ореховых масел

Показатели	Характеристика масел		Допустимые уровни, не более мг/кг
	фундука	грецкого ореха	
Хлорорганические пестициды, мг/кг: ДДТ и его метаболиты	менее 0,02*		0,1
ГХЦГ (сумма изомеров)	менее 0,01*		0,2
Токсичные элементы, мг/кг: свинец	0,069±0,025	0,054±0,025	0,1
кадмий	0,01±0,005	0,01±0,005	0,05
ртуть	0,01±0,001	0,02±0,001	0,03
мышьяк	менее 0,0025*	менее 0,0025*	0,1
Микотоксины, мг/кг: афлатоксин В ₁	менее 0,001*	менее 0,001*	0,005

*Предел обнаружения метода

Исследования показали, что масла соответствуют требованиям безопасности и санитарным нормам.

Создавая рецептуру смеси ореховых масел, планировали получить БАД к пище, названную «Ореховая», обладающую не только функциональной направленностью – липидкорректирующим действием, но и стабильную при хранении.

Результаты оценки жирнокислотного состава образцов смесей масел и соотношения в них полиненасыщенных жирных кислот (Л:Лн), приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Жирнокислотный состав образцов БАД «Ореховая» %, от суммы кислот

Кислота, код	Соотношение масел фундука и грецкого ореха, %			
	40:60	50:50	60:40	70:30
S :	7,58	7,38	7,18	6,99
US, в том числе :	92,42	92,62	92,82	93,01
пальмитолеиновая C _{16:1}	0,22	0,27	0,32	0,36
олеиновая C _{18:1}	41,76	48,75	55,74	62,73
линолевая C _{18:2}	43,14	37,50	31,86	26,22
линоленовая C _{18:3}	7,30	6,10	4,90	3,7
Соотношение линолевой : линоленовой C _{18:2} /C _{18:3}	5,91	6,15	6,50	7,08

Расчетным путем с учетом состава жирных кислот в изучаемых маслах в качестве оптимального выбрали соотношение масло фундука: масло грецкого ореха равное 52:48.

В БАД «Ореховая», полученной по этой рецептуре, главные жирные кислоты представлены олеиновой 53,28%, линолевой 32,66 % и линоленовой 4,8 %.

Употребление нового продукта в количестве 12 г (1 столовая ложка)

[2-3] обеспечит поступление в пищевой рацион линоленовой кислоты на уровне 710 мг, что создает благоприятный диетический фон в профилактике нарушенного обмена липидов.

Результаты органолептических и физико-химических показателей БАД «Ореховая» приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Характеристика БАД «Ореховая»

Показатели	БАД «Ореховая»
Запах и вкус	Свойственный ореховому маслу, без постороннего вкуса и запаха
Цвет	От золотисто-желтый до золотисто-коричневого
Массовая доля, %:	
влаги и летучих веществ	0,050 – 0,065
фосфолипидов	0,363 – 0,216
Массовая доля токоферолов, мг /100 г, сумма, в том числе:	35,18
α – токоферол	14,35
β - токоферол	1,02
γ - токоферол	16,67
δ - токоферол	3,14
Кислотное число, мг КОН/г	1,037 – 1,072
Перекисное число, ммоль активного кислорода /кг	2,21 – 2,28

Высокая концентрация токоферолов с витаминной и антирадикальной активностью, а также присутствие значительных количеств олеиновой кислоты (антиатерогенный фактор) и незаменимой жирной кислоты (линолевой) определяют функциональную направленность двухкомпонентной рецептуры БАД «Ореховая».

Выявляя эффективность планируемого функционального воздействия созданной БАД на организм, провели ее апробацию в медико-биологических испытаниях.

Характер воздействия на организм, то есть биологическую активность и медико-биологические свойства, изучали на белых крысах, 25 % жировой части рациона которых в экспериментальных группах обеспечивалось за счет БАД (экспериментальная I) и столового маргарина «Молочный» (экспериментальная II). Контрольная группа получила в качестве жира 2/3 лярда и 1/3 дезодорированного рафинированного подсолнечного масла.

Липидкорректирующий эффект проявляется в нормализации липидного обмена, в частности, в снижении избыточного содержания в крови и в печени веществ, относящихся к классу липидов. Известно, что вещества, обладающие липидкорректирующим эффектом, реализуют его посредством снижения уровня общего содержания липидов, массы тела, относительной массы печени, уменьшения синтеза холестерина и его эфиров гепатоцитами, нормализуют структуру липопротеидов низкой плотности. Кроме того, известные гиполипидемические средства нормализуют жидкостные свойства клеточных мембран и функциональную активность расположенных там рецепторов, что улучшает взаимодействие липопротеидов с ферментами и катаболизм липопротеидов на клеточном уровне. Динамика изменения массы тела и печени, содержания липидов, в том числе фосфолипидов, в печени отражена в таблице 5.

Таблица 5 - Влияние БАД «Ореховая» на относительную массу печени и содержание в ней липидов

Группа животных	Масса тела, г	Относительная масса печени, %	Липиды в печени, %	Фосфолипиды в печени, % от Σ липидов
Контрольная	308±7	3,10±0,20	7,10±0,32	50,3±5,0
Экспериментальная группа I	307±7	2,90±0,30	5,29±0,09	54,4±4,4
Экспериментальная группа II	308±7	3,2±0,20	7,45±0,32	48,3±6,2

Столовый маргарин «Молочный» (экспериментальная группа II) практически не оказал значительного положительного влияния на функциональную характеристику печени подопытных животных не только по сравнению с разработанной БАД, но и по сравнению с дезодорированным рафинированным подсолнечным маслом (контрольная группа).

Животные группы I, получавшие БАД, имели пониженную относительную массу печени, достоверно меньшее содержание в печени липидов при повышении содержания фосфолипидов в составе ее липидов, что может рассматриваться как высокая метаболическая активность органа.

Таким образом, БАД «Ореховая», обладает липидкорректирующими свойствами, указанные свойства защищены патентом РФ № 2270582.

На основании полученных результатов, характеризующих высокую пищевую ценность и функциональную активность нового продукта, разработаны рекомендации по употреблению БАД «Ореховая» для создания благоприятного диетологического фона в профилактике и нормализации нарушенного обмена липидов. При рекомендованном курсовом приеме в течение 1-2 месяцев 12 г БАД в сутки обеспечит системное обогащение пищевого рациона линоленовой кислотой и токоферолами в количестве физиологически значимом (710 мг и 4,2 мг соответственно) для коррекции липидного обмена в организме.

Литература:

1. Никонович С.Н. Разработка новых типов растительных масел и биологически активных добавок для функционального питания: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Краснодар, 2003. 24 с.
2. Технология производства продуктов функционального и лечебно-профилактического назначения на основе мониторинга питания и специфики метаболизма у различных групп населения / В.И. Тужилкин [и др.] // Пищевая промышленность. 2002. № 6. С.10-11.

References:

1. *Nikonovich S.N. Development of new types of vegetable oils and dietary supplements to functional foods: Abstract. dis. ... Candidate. tech. Sciences. Krasnodar. 2003. 24 p.*
2. *Technology of production of functional foods and health-care use based on monitoring of nutrition and metabolism at different specific groups / V.I. Tuzhilkin [and others] // Food Industry. 2002. № 6. P.10-11.*