

УДК 613.292

Ю.И. Дымова, Е.А. Тыщенко, Г.А. Гореликова**РАЗРАБОТКА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ
ВНЕШНЕГО ВИДА КОЖИ**

В статье представлена разработка БАД для улучшения внешнего вида кожи. Определены регламентируемые органолептические, физико-химические, микробиологические показатели качества и безопасности разработанной БАД. Установлены сроки, условия хранения и рекомендации по применению. Дана характеристика рецептурных компонентов, определяющих функциональную направленность разработанного продукта.

Функциональный продукт, биологически активная добавка, показатели качества, сроки и условия хранения.

Введение

Одним из приоритетов современного человека становится здоровый образ жизни, в том числе состояние и здоровье кожи. Внешний вид кожи в большей мере зависит от обеспечения организма незаменимыми микронутриентами. Подтверждением этого являются исследования отечественных и зарубежных ученых. В этой связи уход за кожей с использованием биологически активных добавок (БАД) может быть наиболее эффективным и востребованным. Необходима разработка и апробация новых форм БАД направленного действия.

Разработка биологически активных добавок является одним из приоритетных направлений Основ государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации [1].

Цель настоящей работы – разработать и определить показатели качества функционального продукта БАД «Дискавери Очарование» для улучшения внешнего вида кожи.

Объекты и методы исследований

В качестве объектов использовались образцы опытно-промышленных партий разработанной БАД к пище «Дискавери Очарование» и технология производства БАД.

При решении поставленных задач применяли общепринятые и специальные методы: органолептические, физические, микробиологические.

Для анализа теоретических данных использовали методы регистрации, систематизации, группировки, классификации, сравнительного анализа и обобщения материалов научных и методических изданий, нормативных документов, периодической печати и ресурсов Интернета.

В работе использовали следующие методы исследования, применяемые при разработке биологически активных добавок к пище. Отбор проб при исследовании БАД проводили методом случайной выборки. Цвет таблеток определяли визуально; вкус и запах, внешний вид – органолептическим методом. Определение средней массы таблетки, распадаемости, прочности на излом, прочности на истирание, содержания хромогенного комплекса проводили по ГФ (Государственной фармакопеи) XI, вып. 2 [2]. Определение содержания микронутриентов и минорных биологически активных компонентов БАД: витами-

нов А, Е, В₁, В₂, В₃, В₆, С, D₃, фолиевой кислоты, железа, марганца, кальция, хрома, флавоногликозидов проводили по руководству Р 4.1.1672 [3]; цинка, меди – по ГОСТ Р 51301 [4]; селена – по МУ 08-47/142 ФР.1.31.2004.01072 [5]; полифенольных веществ – по Р 4.1.1672 [3]; бета-каротина – по ГОСТ 8756.22 [6]; дигидрохверцетина, рутина, кверцетина методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) [7]. Токсичные элементы определяли в соответствии с ГОСТ 30178 [8], ГОСТ Р 51766 [9], ГОСТ 26927 [10]. Микробиологические показатели – в соответствии с ГОСТ Р 52815 [11], ГОСТ 10444.12 [12], ГОСТ 10444.15 [13], ГОСТ 26668 [14], ГОСТ 26669 [15], ГОСТ 26670 [16], ГОСТ 30726 [17], ГОСТ Р 52816 [18], ГОСТ Р 52814 [19]. Содержание радионуклидов определяли по МУ 5778 [20] и МУ 5779 [21], содержание пестицидов – по ГОСТ 30349 [22].

Все исследования проводили в 3–4-кратной повторности и обрабатывали статистически.

Для статистической обработки экспериментальных данных использовали стандартные методы статистического анализа (пакет прикладных программ MS Excel).

Результаты и их обсуждение

В настоящей работе разработаны рецептура, технология и определены регламентируемые показатели качества новой формулы БАД «Дискавери Очарование», предлагаемой для женщин в качестве дополнительного источника витаминов, минеральных веществ, витаминopodobных соединений, ферментов.

Нами выбрана таблетированная форма выпуска, которая является одной из наиболее распространенных и удобных форм БАД, а также способствует высокой сохранности биологически активных веществ, входящих в состав.

Методология разработки основана на возможности комплексного применения БАД на различных этапах ухода за кожей. БАД «Дискавери Очарование» рекомендуется для использования на этапе основного ухода совместно с косметическими средствами аналогичной функциональной направленности.

При разработке функционального продукта нами выбран подход, предполагающий использование компонентов преимущественно растительного происхождения. Выбраны в основном отечественные

растения, такие как бадан, расторопша и др. Данное сырье вносили в виде сухих экстрактов.

При выборе количества витаминов, макро- и микроэлементов мы руководствовались нормами физиологической потребности в основных питательных веществах (МР 2.3.1.2432) [23].

БАД включает действующее ядро и вспомогательные компоненты и состоит из двух дополняющих друг друга таблеток.

Таблетка № 1 содержит нутриенты, необходимые каждому человеку: витамины, минеральные вещества и растительные экстракты, которые участвуют в регуляции физиологических процессов и обеспечивают тонус организма в течение всего дня. Этот комплекс нормализует энергетический и другие виды обмена за счет входящих в его состав витаминов группы В, йода и хрома. Он оказывает сосудостроительное действие благодаря витаминам С, Р, биофлавоноидам и экстракту гинкго билоба, а также ускоряет регенерацию эпителиальных тканей и клеток печени благодаря витаминам А, Е, растительным экстрактам солянки холмовой и расторопши пятнистой. Натуральные ферменты, входящие в состав первой таблетки комплекса, способствуют утилизации продуктов обмена веществ, обладают противовоспалительным действием, в совокупности с микроэлементами обеспечивают регуляцию тканевого дыхания и противодействуют свободным радикалам.

Рецептурный состав функционального продукта обоснован с точки зрения фармакологических свойств и синергизма действия его отдельных компонентов, включает: таблетка № 1 – бромелаин, натрия аскорбат, железа пиродифосфат, солянки холмовой экстракт, цинка цитрат трехводный, бора хелат, натрия метасиликат, расторопши пятнистой экстракт, кверцетин, рутин, гинкго билоба экстракт, гесперидин, никотинамид, токоферола ацетат, ретинола ацетат, марганца сульфат водный, дигидрокверцетин, пантотенат кальция, меди цитрат, холекальциферол, пиридоксина гидрохлорид, рибофлавин, бета-каротин, тиамина мононитрат, коэнзим Q10, фолиевая кислота, хрома пиколинат, калия йодат, натрия селенит, натрия молибдат двухводный, аммония ванадат.

Таблетка № 2 содержит активные вещества, укрепляющие женский организм, улучшающие состояние кожи. Экстракт бадана обладает выраженным антимикробным действием, которое сочетается со способностью останавливать кровотечение. Лист крапивы регулирует работу свертывающей системы, обладает мочегонным действием и активизирует обмен веществ. Полисахаридный комплекс гриба майтаке нормализует показатели липидного спектра и обладает иммуномодулирующей активностью. Хромогенный комплекс экстракта чаги повышает противоопухолевую сопротивляемость организма. Кальций и фосфор предохраняют от возникновения остеопороза. Фолиевая кислота способствует правильному созреванию эритроцитов. Парааминобензойная кислота повышает переносимость гипоксии (недостатка кислорода), активизирует деятельность кишечной флоры, участвует в

синтезе аминокислот, а также нормализует функцию центральной нервной системы (ЦНС). Экстракт готу колы тонизирует ЦНС, а также обладает ранозаживляющим действием. Мощный антиоксидант бета-каротин улучшает состояние кожи, способствует сохранению в организме витамина С.

Рецептурный состав таблетки № 2 включает кальция трифосфат, парааминобензойную кислоту, бадана экстракт, крапивы лист, майтаке гриб, чаги экстракт, готу колы экстракт, бета-каротин, фолиевую кислоту.

В качестве вспомогательных компонентов использованы: микрокристаллическая целлюлоза (МКЦ), тальк, кафос М, натриевая соль кросскармеллозы, поливинилпирролидон низкомолекулярный, краситель медный комплекс хлорофиллина, краситель евровит диоксид титана, гуммиарабик, гидроксипропилметилцеллюлоза, лактоза, полиэтиленгликоль. Например, для улучшения органолептических свойств БАД применили компоненты для коррекции цвета – красители, в качестве наполнителей – МКЦ, тальк и лактозу, для обеспечения прочности таблеток – связывающие вещества (поливинилпирролидон низкомолекулярный и гуммиарабик).

Таким образом, исходя из функциональной направленности входящих в рецептуру БАД компонентов можно сделать вывод о том, что разработанный комплекс «Дискавери Очарование» для женщин способствует восстановлению активности иммунной системы женского организма, профилактике самых распространенных нарушений женского здоровья, нормализации гормонального баланса и половой функции, а также смягчению возрастных изменений в организме женщины.

Для определения регламентируемых показателей качества и сроков годности разработанную БАД, расфасованную в потребительскую упаковку – банки из полимерного материала емкостью 150 см³ по 60 таблеток, герметично упакованные, хранили при температуре (20±2) °С и относительной влажности воздуха не более 75 % в течение 42 месяцев. Отбор проб осуществляли методом случайной выборки.

При хранении проводили оценку качества разработанной БАД «Дискавери Очарование» по органолептическим (внешний вид, цвет, запах и вкус), физико-химическим и микробиологическим показателям качества.

В результате проведенных исследований были установлены регламентируемые органолептические, физико-химические показатели качества и пищевая ценность БАД «Дискавери Очарование», таблетка № 1 и № 2 (табл. 1 и 2).

По микробиологическим показателям и содержанию токсичных элементов, пестицидов и радионуклидов БАД «Дискавери Очарование» должна отвечать требованиям СанПиН 2.3.2.1078 (пп. 1.10.5, 1.10.5.1) [24], указанным в табл. 3 и 4.

Таблица 1

Органолептические и физико-химические показатели качества БАД «Дискавери Очарование»

Показатель	Значение показателя
Внешний вид	Таблетки овальной формы, покрытые прозрачной оболочкой
Цвет: – таблетка № 1 – таблетка № 2	Желтый с вкраплениями Светло-коричневый
Запах и вкус	Специфический
Средняя масса таблеток (допустимые пределы), г	0,82 (0,76–0,84)
Распадаемость, мин, не более	30
Прочность на излом, Н, не менее	90
Прочность на истирание, %, не менее	97
Протеолитическая активность, усл. ед./г (F.I.P/г), не менее	3,0

Таблица 3

Требования по микробиологическим показателям к БАД «Дискавери Очарование»

Показатель	Значение показателя	
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	$5 \cdot 10^4$	
Дрожжи и плесени, КОЕ/г, не более	100	
Масса продукта (г), в которой не допускаются	<i>E. coli</i>	1,0
	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы	10,0
	БГКП (колиформы)	0,1

Таблица 2

Показатели пищевой ценности БАД

«Дискавери Очарование»	
Показатель	Содержание в 1 таблетке (допустимые пределы)
Таблетка № 1	
Витамин А, мг	0,46 (0,42–0,57)
Витамин Е, мг	5,5 (4,2–5,7)
Витамин D ₃ , мг	0,0026 (0,0021–0,0028)
Витамин С, мг	30,6 (30,0–40,0)
Витамин В ₆ , мг	1,07 (0,85–1,15)
Витамин В ₁ , мг	0,72 (0,64–0,86)
Витамин В ₂ , мг	0,97 (0,76–1,04)
Витамин В ₃ , мг	9,3 (8,5–11,5)
Витамин В ₅ , мг	2,6 (2,1–2,8)
Медь, мг	0,50 (0,42–0,57)
Марганец, мг	0,96 (0,85–1,15)
Железо, мг	7,2 (5,9–8,0)
Цинк, мг	7,09 (6,40–8,60)
Йод, мг	0,065 (0,064–0,086)
Ванадий, мкг	17 (15–25)
Бор, мг	1,05 (0,85–1,15)
Серебро, мкг	15 (10–20)
Кремний, мг	2,3 (2,1–2,8)
Молибден, мкг	24 (18–33)
Рутин, мг	15,0 (12,0–17,5)
Кверцетин, мг	17,1 (12,0–17,5)
Гесперидин, мг	9,3 (8,5–11,5)
Флавоногликозиды, мг, не менее	2,3 (2,1)
Коэнзим Q ₁₀ , мг	0,58 (0,50–1,00)
Флаволигнаны, в пересчете на силибинин, мг	4,7 (4,2–5,7)
Бета-каротин, мг	0,88 (0,74–1,00)
Таблетка № 2	
Фолиевая кислота, мг	0,047 (0,045–0,057)
Кальций, мг	137,8 (108,0–139,0)
Хромогенный комплекс, мг, не менее	16,2 (16,0)
Арбутин, мг	1,80 (0,12–3,00)
Полисахариды, мг, не менее	61,3 (3,2)
Бета-каротин, мг	0,27 (0,22–0,28)

Таблица 4

Требования по содержанию токсичных элементов, пестицидов и радионуклидов в БАД «Дискавери Очарование»

Показатель	Допустимый уровень содержания, мг/кг (для радионуклидов, Бк/кг), не более	
Токсичные элементы	Мышьяк	3,0
	Кадмий	1,0
	Ртуть	1,0
	Свинец	5,0
Пестициды	ГХЦГ (α, β, γ-изомеры)	0,1
	ДДТ и его метаболиты	0,1
	Гептахлор	Не допускается
	Алдрин	Не допускается
Радионуклиды	Цезий 137	200
	Стронций 90	100

Результаты оценки качества разработанной БАД «Дискавери Очарование» в процессе хранения в течение 3,5 лет продемонстрировали стабильность по-

казателей качества, хорошую сохраняемость ингредиентов и позволили регламентировать срок годности – не более трех лет со дня выработки с учетом

коэффициента запаса при температуре $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха не выше 75 %.

Разработаны следующие рекомендации по применению и дозировка: взрослым по 2 таблетки № 1 утром и по 2 таблетки № 2 днем во время еды. Продолжительность приема 1 месяц.

Прием двух таблеток обеспечивает гарантированное поступление в организм пищевых и биологически активных веществ, % от рекомендуемой суточной потребности: таблетка № 1 – витаминов А – 111; D₃ – 50; Е – 67; В₁ – 100; В₂ – 100; В₃ – 100; В₅ – 100; В₆ – 100; В₉ – 50; В₁₂ – 100; Н – 100; С – 78; Р – 30; бета-каротина – 35; железа – 78; цинка – 125; марганца – 100; меди – 100; молибдена – 64; селена – 127; хрома – 100; йода – 100; кремния – 17; гесперидина – 20; дигидрокверцетина – 5; кверцетина – 23; коэнзима Q10 – 5; флавоногликозидов – 10; таблетка № 2 – бета-каротина – 10; витамина В₉ – 25; парааминобензойной кислоты – 100; фосфора – 15; кальция – 24; арбутина – 0,2; тритерпеновых сапонинов – 3.

В соответствии с санитарным законодательством России БАД к пище могут рассматриваться в качестве дополнительного источника витаминов, макро- и микроэлементов и биологически активных веществ в том случае, если их количество в разовой порции БАД

находится на уровне не ниже 10 % от рекомендуемого суточного потребления этих компонентов [25].

Таким образом, БАД «Дискавери Очарование» может рассматриваться в качестве дополнительного источника витаминов, минеральных веществ, парааминобензойной кислоты, бромелаина, папаина, флавоноидов, флаволигнанов и других соединений, способствующих улучшению внешнего вида кожи.

Для анализа эффективности действия БАД, улучшающих внешний вид кожи, подбирались соответствующие показатели, по которым оценивалось функциональное улучшение органов и систем организма. БАД «Дискавери Очарование» действует на кожу опосредованно через улучшение функций других систем органов и тканей посредством нормализации обмена веществ.

На БАД утверждена техническая документация, получены свидетельство о государственной регистрации и санитарно-эпидемиологическое заключение, осуществляется промышленное производство продукта на предприятиях компании «Арт Лайф» (г. Томск и др.), сертифицированных в рамках международных стандартов ISO 9001, НАССР и правил GMP.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства РФ «Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года» от 25 октября 2010 года № 1873-р.
2. Государственная фармакопея СССР. Вып. 2: Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. – 11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1989. – 400 с.
3. Руководство по методам контроля качества и безопасности биологически активных добавок к пище: Р 4.1.1672-03: утв. Гл. сан. врачом РФ 30.06.03; введ. в действие с 30.06.03. – М.: Минздрав России, 2004. – 240 с.
4. ГОСТ Р 51301-99. Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрические методы определения содержания токсичных элементов (кадмия, свинца, меди и цинка). – Введ. 2000-07-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1999. – 22 с.
5. Биологически активные добавки. Вольтамперометрический метод определения массовых концентраций цинка, кадмия, свинца, меди, селена, мышьяка и железа: МУ 08-47/142 ФР.1.31.2004.01072.
6. ГОСТ 8756.22-80. Продукты переработки плодов и овощей. Метод определения каротина. – Введ. 1981-01-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. – 4 с.
7. Колоколов, Г.Р. Справочник по клинической и лабораторной диагностике / Г.Р. Колоколов, Е.В. Герасина, О.Л. Ананьев и др.; под ред. Ю.Ю. Елисеева. – М.: ИД «Равновесие», 2006. – 1000 с.
8. ГОСТ 30178-96. Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов. – Введ. 1998-01-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003. – 12 с.
9. ГОСТ Р 51766-01. Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения мышьяка. – Введ. 2002-07-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. – 12 с.
10. ГОСТ 26927-86. Сырье и продукты пищевые. Методы определения ртути. – Введ. 1986-12-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2002. – 15 с.
11. ГОСТ Р 52815-2007. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества коагулазоположительных стафилококков и *Staphylococcus aureus*. – Введ. 2009-01-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2009. – 23 с.
12. ГОСТ 10444.12-88. Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов. – Введ. 1990-01-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. – 6 с.
13. ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. – Введ. 1996-01-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003. – 3 с.
14. ГОСТ 26668-85. Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов. – Введ. 1986-07-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2002. – 7 с.
15. ГОСТ 26669-85. Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов. – Введ. 1986-07-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1987. – 9 с.
16. ГОСТ 26670-91. Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов. – Введ. 1993-01-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1992. – 7 с.
17. ГОСТ 30726-01. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий вида *Escherichia coli*. – Введ. 2002-07-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. – 7 с.
18. ГОСТ Р 52816-07. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий). – Введ. 2009-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 16 с.
19. ГОСТ Р 52814-2007. Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*. – Введ. 2009-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 20 с.

20. МУ 5778-91. Стронций-90. Определение в пищевых продуктах. – М., 1991.
21. МУ 5779-91. Цезий-137. Определение в пищевых продуктах. – М., 1991.
22. ГОСТ 30349-96. Плоды, овощи и продукты их переработки. Методы определения остаточных количеств хлороорганических пестицидов. – Введ. 1998-01-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003. – 12 с.
23. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: МР 2.3.1.2432-08: утв. Гл. сан. врачом РФ с 18.12.08. – М.: ФГУП «ИнтерСЭН», 2008. – 39 с.
24. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов: СанПиН 2.3.2.1078-01: утв. Гл. сан. врачом РФ 14.11.01: введ. в действие с 01.07.02. – М.: ФГУП «ИнтерСЭН», 2011. – 168 с.
25. Тутельян, В.А. Биологически активные добавки к пище: современные подходы к обеспечению качества и безопасности / В.А. Тутельян, Б.П. Суханов // Вопросы питания. – 2008. – Т. 77. – № 4. – С. 4–15.

ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт
пищевой промышленности»,
650056, Россия, г. Кемерово, б-р Строителей, 47.
Тел./факс: (3842) 73-40-40
e-mail: office@kemtipp.ru

SUMMARY

J.I. Dymova, E.A. Tyshchenko, G.A. Gorelikova

DEVELOPMENT AND ESTABLISHMENT OF QUALITY INDICES OF FUNCTIONAL PRODUCT FOR SKIN IMPROVEMENT

The article presents the results of the development of biologically active additive for the improvement of skin. Regulated organoleptic, physico-chemical, microbiological quality and safety indices of the developed biologically active additive are defined. The period and conditions of storage and recommendations for the use are established. Characteristics of the components that determine the functional orientation of the developed product are given.

The functional product, biologically active additive, quality indices, period and conditions of storage.

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia
Phone/Fax: +7(3842) 73-40-40
e-mail: office@kemtipp.ru

