

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

УДК 664.022.3:005.6:635.64

ББК 51.230:42.346

И-889

Калманович Светлана Александровна, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров института пищевой и перерабатывающей промышленности Кубанского государственного технологического университет, т.(861)275-24-93, e-mail:krns@mail.ru;

Кашкара Дмитрий Юрьевич, аспирант кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров института пищевой и перерабатывающей промышленности Кубанского государственного технологического университет, т.(861)275-24-93, e-mail:krns@mail.ru;

Першакова Татьяна Викторовна, кандидат технических наук, доцент, докторант кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров института пищевой и перерабатывающей промышленности Кубанского государственного технологического университет, т.(861)275-24-93, e-mail:krns@mail.ru;

Ильинова Светлана Александровна, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров института пищевой и перерабатывающей промышленности Кубанского государственного технологического университет, т.(861)275-24-93, e-mail:krns@mail.ru;

Корнена Елена Павловна, доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой технологии жиров, косметики и экспертизы товаров института пищевой и перерабатывающей промышленности Кубанского государственного технологического университет, т.(861)275-24-93, e-mail:krns@mail.ru.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА И ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ БАД «ТОМАТНАЯ» (рецензирована)

Цель исследования – изучение показателей качества, химического состава и пищевой ценности БАД «Томатная», полученной по инновационной технологии.

Ключевые слова: белково-липидно-полисахаридно-витаминная БАД, органолептические и физико-химические показатели, физиологически функциональные ингредиенты, биологически активные вещества.

Kalmanovich Svetlana Alexandrovna, Doctor Of Technical Sciences, professor of the Department of Technology of fats, cosmetics and expertise of the Faculty of Engineering, expertise and computer modeling of high technologies, Kuban State Technological University, tel.: (861) 275-24-93; krns@mail.ru;

Kashkara Dmitry Yurjevich, post-graduate of the Department of Technology of fats, cosmetics and expertise of the Faculty of Engineering, expertise and computer modeling of high technologies, Kuban State Technological University, tel.: (861) 275-24-93, e-mail: krns@mail.ru;

Pershakova Tatiana Victorovna, Candidate of Technical Sciences, associate professor of the Department of Technology of fats, cosmetics and expertise of the Faculty of Engineering, expertise and computer modeling of high technologies, Kuban State Technological University, tel.: (861) 275-24-93; krns@mail.ru;

Ilijinova Svetlana Alexandrovna, Doctor Of Technical Sciences, professor of the Department of Technology of fats, cosmetics and expertise of the Faculty of Engineering, expertise and computer modeling of high technologies, Kuban State Technological University, tel.: (861) 275-24-93; krns@mail.ru;

Kornena Elena Pavlovna, Doctor Of Technical Sciences, professor, head of the Department of Technology of fats, cosmetics and expertise of the Faculty of Engineering, expertise and computer modeling of high technologies, Kuban State Technological University, tel.: (861) 275-24-93; krns@mail.ru.

QUALITY AND NUTRITIONAL VALUE RESEARCH OF THE BAA "TOMATO"

The purpose of the study is to study quality, chemical composition and nutritional value of dietary supplements "Tomato", resulting in innovative technology.

Keywords: protein-lipid-polysaccharide-vitamin supplements, the organoleptic and physical-chemical indicators, physiologically functional ingredients, bioactive substances.

На кафедре технологии жиров, косметики и экспертизы товаров КубГТУ разработана оригинальная технология получения БАД «Томатная» из выжимок томатов, имеющая «ноу-хау» и позволяющая максимально сохранить физиологически функциональные ингредиенты.

В таблице 1 приведены органолептические и физико-химические показатели БАД «Томатная».

Таблица 1 - Органолептические и физико-химические показатели БАД «Томатная»

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя
Вкус и запах	Приятные, без горечи
Цвет	Оранжево-красный
Консистенция	Порошкообразная, сыпучая
Степень измельчения, % частиц с размером менее 30 мкм	99,0 – 99,4
Массовая доля влаги и летучих веществ, %	5,40 – 6,00
Массовая доля, %:	
белков	21,60 – 23,00
липидов	19,10 – 21,30
углеводов	46,70 – 48,10
Кислотное число липидов, выделенных из продукта, мг КОН/г	1,38 – 1,54
Показатели окислительной порчи липидов, выделенных из продукта:	
перекисное число, ммоль активного кислорода/кг	2,35 – 2,58
анизидиновое число	3,10 – 3,27
Массовая доля гликозидов, %:	
нарингина	0,12 – 0,15
α-томатина	1,15 – 1,38

Из приведенных данных видно, что содержание гликозидов, обуславливающих неприятный горький вкус и специфический запах, в БАД «Томатная» ниже предельного уровня горечи.

Кроме этого, показатели окислительной порчи липидов, содержащихся в продукте, а, именно, перекисное и анизидиновое числа ниже предельно допустимого уровня (перекисное число – ниже 10 ммоль активного кислорода / кг, а анизидиновое число – ниже 5).

Учитывая, что к БАД, применяемым для производства продуктов питания функционального назначения, предъявляются жесткие требования к показателям безопасности и микробиологическим показателям, изучали указанные показатели БАД «Томатная».

Установлено, что БАД «Томатная» по показателям безопасности и микробиологическим показателям удовлетворяет требованиям, предъявляемым к растительным БАД, применяемым в производстве пищевых продуктов функционального и диетического назначения.

Учитывая, что БАД «Томатная» является белково-липидно-полисахаридно-витаминной добавкой, необходимо было изучить химический состав белков, липидов, углеводов и витаминов, содержащихся в БАД.

На первом этапе исследования изучали фракционный и аминокислотный составы белков биологически активной добавки, определяющие ее биологическую ценность.

В таблицах 2 и 3 приведены полученные данные.

Таблица 2 - Фракционный состав белков, содержащихся в БАД «Томатная»

Наименование фракции белков	Содержание фракций белков	
	% к общему содержанию белков	г/100 г БАД
Водорастворимая	17,80 – 18,20	3,85 – 4,19
Солерастворимая	65,30 – 66,00	14,10 – 15,18
Щелочерастворимая	16,20 – 16,50	3,50 – 3,80
Нерастворимая	Отсутствует	Отсутствует

Таблица 3 - Состав незаменимых аминокислот белков БАД «Томатная»

Наименование незаменимой аминокислоты	Содержание аминокислот г/100 г белка	
	БАД «Томатная»	Соевая мука
Валин	5,8	5,8
Изолейцин	4,2	4,2
Лейцин	8,1	8,3
Лизин	7,3	6,9
Метионин + цистин	6,9	3,8
Треонин	2,9	5,0
Триптофан	1,0	1,7
Фенилаланин + тирозин	4,9	5,6
Всего незаменимых аминокислот	41,1	41,3

Из данных, приведенных в таблице 2, видно, что белки, содержащиеся в БАД «Томатная», представлены только растворимыми фракциями, причем в большем количестве содержится солерастворимая фракция белков.

Для сравнительной оценки в таблице 3 также приведен состав незаменимых аминокислот, содержащихся в белке соевой муки.

Результаты, приведенные в таблице 3, показывают, что по содержанию незаменимых аминокислот белки БАД «Томатная» практически не уступают белкам соевой муки.

Учитывая, что биологическая эффективность добавок определяется составом жирных кислот, содержащихся в липидах БАД, изучали жирно-кислотный состав липидов, выделенных из БАД «Томатная».

В таблице 4 приведены результаты изучения жирнокислотного состава липидов.

Из данных, приведенных в таблице 4, видно, что в составе жирных кислот липидов преимущественно содержатся ненасыщенные жирные кислоты.

Следует отметить, что в липидах БАД «Томатная» соотношение линолевой (ω_6) и линоленовой (ω_3) кислот соответствует 16,4:1,0, то есть практически соответствует оптимальному – 16,0:1,0, которое обуславливает ярковыраженные холестеринкорректирующие, липидкорректирующие и гепатопротекторные свойства.

В таблице 5 приведен состав углеводов, содержащихся в БАД «Томатная».

Из приведенных данных видно, что БАД «Томатная» представлена в основном полисахаридами, особенно следует отметить высокое содержание в БАД пищевых волокон и, прежде всего, пектина, обладающего антиоксидантными, гипотензивными и противовоспалительными свойствами.

Таблица 4 - Состав и содержание жирных кислот липидов, выделенных из БАД «Томатная»

Наименование жирной кислоты	Содержание жирной кислоты, % к сумме жирных кислот
Ненасыщенные жирные кислоты, в том числе:	17,3
миристиновая	0,2
пальмитиновая	10,1
стеариновая	7,0
Мононенасыщенные жирные кислоты, в том числе:	26,9
пальмитолеиновая	0,1
олеиновая	26,8
Полиненасыщенные жирные кислоты, в том числе:	55,8
линолевая (ω_6)	52,6
линоленовая (ω_3)	3,2
Соотношение ω_6 : ω_3 жирных кислот	16,4 : 1,0

Таблица 5 -Состав углеводов, содержащихся в БАД «Томатная»

Наименование углеводов	Содержание углеводов	
	% к сумме	г/100 г БАД
Моно- и дисахариды, в том числе:	6,42 – 6,75	3,00 – 3,25
глюкоза	0,75 – 1,00	0,35 – 0,48
сахароза	5,67 – 6, 03	2,65 – 2,90
Полисахариды, в том числе:	93,24 – 93,57	43,70 – 44,85
крахмал	1,07 – 1,24	0,50 – 0,60
целлюлоза	53,10 – 53,19	24,80 – 25,00
гемицеллюлоза	32,76 – 32,85	15,30 – 15,80
пектин	6,63 – 7,17	3,10 – 3,45

В таблице 6 приведены состав каротиноидов и токоферолов, содержащихся в БАД «Томатная».

Таблица 6 - Состав каротиноидов и токоферолов, содержащихся в БАД «Томатная»

Наименование ингредиента	Содержание ингредиента, мг/100 г
Токоферолы (витамин Е) в том числе:	30,10 – 31,05
α - токоферолы	24,70 – 25,40
δ - токоферолы	2,95 – 3,10
γ - токоферолы	2,45 – 2,55
Каротиноиды, в том числе:	31,57 – 33,85
ликопин	22,10 – 23,70
ксантофилл	6,12 – 6,56
α - каротин	0,63 – 0,67
β - каротин	2,21 – 2,37
γ - каротин	0,51 – 0,55

Из данных таблицы 6 видно, что в БАД «Томатная» содержатся δ и γ -токоферолы, обладающие антиоксидантными свойствами, а также α -токоферолы, проявляющие высокую витаминную активность.

В составе каротиноидов особенно следует отметить высокое содержание ликопина, являющегося незаменимым физиологически функциональным ингредиентом, и β -каротина, проявляющего высокую витаминную активность.

В таблице 7 приведен состав физиологически функциональных ингредиентов, содержащихся в БАД «Томатная».

Таблица 7 - Состав физиологически функциональных ингредиентов, содержащихся в БАД «Томатная»

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля пищевых волокон, г/100 г, в том числе:	43,40 – 44,25
пектина	3,10 – 3,45
Массовая доля полиненасыщенных жирных кислот, г/100 г, в том числе:	11,90 – 12,30
линоленовая (ω_3)	11,20 – 11,55
линолевая (ω_6)	0,70 – 0,75
Массовая доля фосфолипидов, мг/100 г	150,0 – 160,0
Массовая доля β -каротина (провитамина А), мг/100 г	2,21 – 2,37
Массовая доля витамина Е (токоферолов), мг/100 г	30,10 – 31,05
Массовая доля провитамина Д (β -ситостерола), мг/100 г	63,10 – 65,15
Массовая доля витамина С, мг/100 г	9,85 – 10,17
Массовая доля минеральных веществ, г/100 г	2,73 – 2,85

Учитывая высокое содержание минеральных веществ в БАД, определяли состав и количественную характеристику макро- и микроэлементов.

В таблице 8 приведены полученные результаты.

Данные таблицы 8 показывают, что БАД «Томатная» имеет богатый состав макро- и микроэлементов.

Таблица 8 - Состав макро- и микроэлементов, содержащихся в БАД «Томатная»

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля макроэлементов, мг/100 г:	
кальций	143,0 – 148,0
магний	67,0 – 70,0
калий	540,0 – 547,0
фосфор	25,0 – 26,0
Массовая доля микроэлементов, мг/100 г:	
цинк	4,70 – 4,98
медь	1,15 – 1,20
селен	0,02 – 0,03

На основании полученных результатов, характеризующих высокую пищевую ценность БАД «Томатная», разработаны рекомендации по ее применению в производстве продуктов питания функционального и специализированного назначения.