

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 3, Number 45 (2018), 85 – 89

**U. Chomanov, T. Tultabayeva, G. Zhumaliyeva,
A. Shoman, R. Kassimbek, A. Tultabayeva**

Kazakh research institute of food processing industry» Ltd., Almaty, Kazakhstan.
E-mail: chomanov_u@mail.ru, tamara_tch@list.ru, guljan_7171@mail.ru, shoman_aruzhan@mail.ru,
kassimbek@bk.ru, a.tultabayeva@mail.ru

NUTRITIONAL AND BIOLOGICAL VALUE OF PASTA

Abstract. The purpose of this work is to study the nutritional and biological value of pasta with the use of a bio-additive, by which it will be possible to ensure the nutritional and biological value of the developed pasta in their production. The study of the nutritional and biological value of pasta was carried out in "nutritest". Nutritional value is one of the most important characteristics of food. The nutritional value, energy value, the content of vitamins, minerals, fatty acid composition, amino acid composition are investigated.

Kew words: pasta, value, complex supplements, dresser, protein, composition.

УДК 664.95

**У. Ч. Чоманов, Т. Ч. Тултабаева, Г. Е. Жумалиева,
А. Е. Шоман, Р. К. Касимбек, А. К. Тултабаева**

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт пищевой
и перерабатывающей промышленности», Алматы, Казахстан

ИЗУЧЕНИЕ ПИЩЕВОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Аннотация. Цель этой работы – изучение пищевой и биологической ценности макаронных изделий с применением биодобавки, с помощью чего можно будет обеспечить пищевую и биологическую ценность разработанных макаронных изделий при их производстве. Изучение пищевой и биологической ценности макаронных изделий проводили в ТОО «Нутритест». Пищевая ценность – одна из наиболее важных характеристик продуктов питания. Исследованы пищевая ценность, энергетическая ценность, содержание витаминов, минеральных веществ, жирнокислотный состав, аминокислотный состав.

Ключевые слова: макаронные изделия, ценность, комплекс биодобавки, обогатитель, белок, состав.

Введение. Проблема повышения пищевой ценности продуктов питания стоит перед всеми отраслями пищевой промышленности [1].

На рынке продуктов питания широким спросом пользуются высококачественные и недорогие продукты повседневного ассортимента. Это в полной мере относится к такому незаменимому продукту, как макаронные изделия. В связи с этим макаронная продукция может служить удобным объектом для обогащения, с помощью которого можно в нужном направлении корректировать пищевую и профилактическую ценность пищевых рационов [2].

Среди приоритетных направлений развития ассортимента макаронных изделий следует выделить создание группы продукции повышенной пищевой биологической ценности. Задача повышения биологической ценности макаронных изделий решается по ряду основных направлений, одно из которых – применение нетрадиционных видов белоксодержащего сырья животного

и растительного происхождения, в частности, муки бобовых культур – сои, гороха, чечевицы, фасоли; мясных продуктов и др., в качестве дополнительных рецептурных компонентов [3].

На рынке макаронных изделий продукция диетического и функционального назначения, обогащённые макаронные изделия и изделия повышенной пищевой ценности, занимают небольшой сегмент, который не превышает 1 %. В связи с данным фактом разработка ассортимента макаронных изделий повышенной пищевой ценности, с направленно изменённым химическим составом является актуальной.

Сегодня перед макаронной промышленностью встают следующие задачи: повышение производительности, расширение ассортимента продукции и повышение ее биологической ценности [4].

Разработка комплекса биодобавки из натурального растительного и животного сырья с применением физических и биотехнологических методов для производства в макаронных изделиях повышенной пищевой и биологической ценности имеет важное значение. В связи с этим, разрабатываемая новая технология макаронных изделий повышенной пищевой и биологической ценности с применением комплекса биодобавки является своевременной и актуальной.

Производство новых видов макаронных продуктов позволит различным предприятиям малого и среднего бизнеса выпускать новую качественную продукцию повышенной пищевой и биологической ценностью, что дает возможность развитию экономического потенциала макаронной промышленности.

Наибольшего положительного эффекта при повышении пищевой и биологической ценности макаронных изделий позволяет добиться использования комплекса биодобавки, полученной из животного и растительного сырья с применением биотехнологических и электрофизических методов. Преимущества комплекса биодобавки представляют собой кладезь минеральных веществ и позволяют в максимальной степени обогатить макароны минеральными веществами, что является актуальной задачей. В настоящее время отсутствуют работы по использованию комплекса биодобавки, полученные из натурального малоценного и натурального растительного сырья с применением биотехнологических и электрофизических методов в производстве макаронных изделий.

Материалы и методы исследований. В качестве объекта исследований были выбраны макаронные изделия с использованием комплекса биодобавки, так как макаронные изделия широко востребованы всеми слоями населения.

Изучение пищевой и биологической ценности (минеральный, жирнокислотный, витаминный и аминокислотный состав макаронных изделий с применением 10 % комплекса биодобавки и контрольного варианта макаронных изделий) проводили в ТОО «Нутритест».

Результаты исследований и их обсуждение. Проведены исследования по изучению пищевой и биологической ценности макаронных изделий с применением комплекса биодобавки.

По результатам таблицы видно, что присутствуют минеральные вещества, такие как: кальций, железо, цинк по сравнению с контрольным вариантом повышены соответственно в 6,4; 5,01 и 13 раз. Именно благодаря железу она полезна для профилактики малокровия. Проведенные исследования показали, что макаронные изделия с добавлением комплекса биодобавки содержит богатый минеральный состав.

По результатам жирнокислотного состава видно, что в макаронных изделиях с применением 10 % комплекса биодобавки обнаружен широкий спектр кислот, из них на долю насыщенных приходится 29,427%, мононенасыщенных – 20,570 %, полиненасыщенных – 50,03 % кислот.

Триглицериды макаронных изделий с применением 10 % комплекса биодобавки представлены комплексом ненасыщенных жирных кислот (линолевая, олеиновая, линоленовая), причем их содержание составляет 70 %, из них 65 % приходится на долю линолевой кислоты, из которой синтезируется арахидоновая кислота. Особенно ценной является линоленовая кислота, относящаяся к семейству полиненасыщенных кислот-3, которая в организме человека превращается в эйкозопентаеновую (C20:5) и докозгексановую (C22:6) – предшественники лейкотриенов с различными свойствами, играющих важную роль в образовании иммунитета, дифференциации лимфоцитов.

Минеральный, жирнокислотный, витаминный и аминокислотный составы макаронных изделий
с применением 10 % комплекса биодобавки и контрольного варианта

Наименование показателей, ед. изм.	Допус- тимые нормы по НД	Фактически получено (макароны с применением 10 % комплекса биодобавки)	Обозначение НД на методы испытаний	Фактически получено (макароны – контрольный вариант)
1	2	3	4	5
Пищевые ценности, г/100 г				
Белок		12,3±0,7	ГОСТ 10846-91	10,4
Жир		1,14±0,06	ГОСТ 29033-91	1,1
Углеводы		78,72±3,9	И.М. Скурихин. 1987 г.	75,0
Влага		7,26±0,36	ГОСТ 13586.5-93	13,0
Зола		0,58±0,03	ГОСТ 26312.5-84	0,5
Энергетическая ценность, ккал		374,3	ГОСТ 10846-91	337
Содержание витаминов, в 100 г				
А (ретинол), мг		0,016±0,002	ГОСТ 54635-2011	Не обн.
Е (токоферол), мг		0,008±0,0008	ГОСТ EN 12822-2014	2,1
D3 (кальциферол), мг		0,803±0,08	ГОСТ EN 12821-2014	Не обн.
β-каротин, мг		0,019±0,02	МВИ. МН 3239-2009	0
Минеральные вещества, в 100 г				
Кальций, мг	–	153 ±30,6	Р 4,1,1672-2003,р.П,п.3	24
Железо, мг	–	10,70±2,14	ГОСТ 26928-86	2,100
Цинк, мг	–	0,819±0,073	ГОСТ 30178-96	1,010
Медь, мг	–	2,34 ±0,02	ГОСТ 30178-96	0,180
Жирнокислотный состав, %				
Насыщенные ЖК, в том числе:	–	29,427	МВИ. МН 1364-2000	0,18
С _{6:0} капроновая	–	0,088	МВИ. МН 1364-2000	
С _{8:0} каприловая	–	0,155	МВИ. МН 1364-2000	–
С _{10:0} каприновая	–	0,029	МВИ. МН 1364-2000	–
С _{14:0} миристиновая	–	0,189	МВИ. МН 1364-2000	Сл.
С _{15:0} пентадекановая	–	0,172	МВИ. МН 1364-2000	
С _{16:0} пальмитиновая	–	21,861	МВИ. МН 1364-2000	0,16
С _{17:0} маргариновая	–	0,141	МВИ. МН 1364-2000	
С _{18:0} стеариновая	–	3,802	МВИ. МН 1364-2000	0,01
С _{20:0} арахидиновая	–	0,985	МВИ. МН 1364-2000	Сл.
С _{23:0} трикозановая	–	1,820	МВИ. МН 1364-2000	
С _{24:0} лигноцеридовая	–	0,183	МВИ. МН 1364-2000	
Мононенасыщенные ЖК, в том числе:	–	20,570	МВИ. МН 1364-2000	0,13
С _{14:1} миристолеиновая	–	0,028	МВИ. МН 1364-2000	–
С _{15:1} пентадеценивая	–	0,206	МВИ. МН 1364-2000	
С _{16:1} пальмитолеиновая	–	0,436	МВИ. МН 1364-2000	0,01
С _{17:1} маргаринолеиновая	–	0,071	МВИ. МН 1364-2000	
С _{18:1n-7} олеиновая	–	19,755	МВИ. МН 1364-2000	0,12
С _{22:1n-7} эруковая	–	0,037	МВИ. МН 1364-2000	

Продолжение таблицы				
1	2	3	4	5
Полиненасыщенные ЖК, в том числе:	–	50,003	МВИ. МН 1364-2000	0,56
C _{18:2n6c} линолевая	–	46,430	МВИ. МН 1364-2000	0,53
C _{18:3n3} линоленовая	–	2,716	МВИ. МН 1364-2000	0,03
C _{18:3n6} γ-линоленовая	–	0,354	МВИ. МН 1364-2000	
C _{20:3n6c} эйкозатриеновая	–	0,203	МВИ. МН 1364-2000	
C _{20:5n3} эйкозапентаеновая	–	0,121	МВИ. МН 1364-2000	
C _{22:2c} докозодиеновая	–	0,133	МВИ. МН 1364-2000	
C _{22:6n3} докозагексаеновая	–	0,047	МВИ. МН 1364-2000	
Сумма жирных кислот	–	100,0	МВИ. МН 1364-2000	
Аминокислоты, мг/100 г				
Заменимые аминокислоты, мг/100 г				
Аспарагиновая кислота	–	1297,683±129,768	МВИ. МН 1363-2000	344
Глутаминовая кислота	–	1919,817±191,982	МВИ. МН 1363-2000	3114
Серин	–	504,62±50,462	МВИ. МН 1363-2000	506
Гистидин	–	360,712±36,071	МВИ. МН 1363-2000	202
Глицин	–	590,085±59,008	МВИ. МН 1363-2000	354
Аргинин	–	735,878±73,588	МВИ. МН 1363-2000	404
Аланин	–	746,561±74,656	МВИ. МН 1363-2000	334
Тирозин	–	413,499±41,35	МВИ. МН 1363-2000	253
Цистин	–	133,225±13,322	МВИ. МН 1363-2000	202
Пролин	–	439,893±43,989	МВИ. МН 1363-2000	981
Итого		7141,973		9749
Незаменимые аминокислоты, мг/100 г				
Треонин	–	541,696±54,17	МВИ. МН 1363-2000	314
Валин	–	636,587±63,659	МВИ. МН 1363-2000	476
Метионин	–	357,57±35,757	МВИ. МН 1363-2000	155
Фенилаланин	–	484,51±48,451	МВИ. МН 1363-2000	506
Лейцин	–	989,13±98,913	МВИ. МН 1363-2000	815
Изолейцин	–	568,718±56,872	МВИ. МН 1363-2000	435
Лизин	–	1111,043±1111,104	МВИ. МН 1363-2000	253
Триптофан	–	136,995±13,7	МВИ. МН 1363-2000	101
Итого	–	4826,249		3055
Итого	–	11968,221±1196,822	МВИ. МН 1363-2000	12804

Анализ жирнокислотной сбалансированности предлагаемых макаронных изделий с применением 10 % комплекса биодобавки показал, что они обладают достаточно высоким содержанием ПНЖК, МНЖК, линолевой, линоленовой и арахидоновой кислот, а также достаточно высокими коэффициентами жирнокислотной сбалансированности, что говорит об их способности компенсировать все физиологические потребности организма в эссенциальных веществах.

Закключение. Из таблицы видно, что разработанные макаронные изделия с применением 10 % комплекса биодобавки представлен он 16 аминокислотами, в том числе 8 незаменимыми, которые не синтезируются в организме человека. Результаты исследований показывают, что в макаронных изделиях содержатся ценнейшие аминокислоты (аспарагин, тирозин и др.).

Анализ аминокислотного состава показывает, что белок макаронных изделий с применением 10 % комплекса биодобавки достаточен по валину и лизину, но лимитирован по триптофану и цистину, что характерно для большинства белков.

По аминокислотному составу разработанные макаронные изделия отличаются как количественным составом, так и соотношением аминокислот, что и определяет их биологическое действие на организм человека, содержанием большого количества белка, в том числе незаменимых аминокислот (свыше 40% от общего содержания белка), такие как лизин, валин, лейцин, которые являются регуляторами обменных процессов в организме. Таким образом, показаны высокие потенциальные возможности использования комплекса биодобавки при условии осуществления взаимобалансирования компонентов в рецептурах макаронных изделий.

По результатам таблицы видно, что белок повышается на 1,9, жиры – 0,04, углеводы – 3,72 %. Энергетическая ценность повышается на 10 %.

Макаронные изделия с применением комплекса биодобавки содержат: β -каротин – 0,019 мг, Е – 0,008, Д₃ – 0,803 мг, А – 0,016 мг.

Проведенные исследования показали, что макаронные изделия с применением 10 % комплекса биодобавки содержат оптимальное соотношение питательных веществ.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Осипова Г.А. Использование комплексной добавки в производстве макаронных изделий // «Фундаментальные исследования» Российская Академия Естествознания. – 2008. – № 10.
- [2] Осипова Г.А., Корячкина С.Я. Использование сборов лекарственных растений при производстве макаронных изделий // Фундаментальные исследования. – 2010. – № 12. – С. 127-135.
- [3] Корячкина С.Я., Осипова Г.А. Нетрадиционные источники белка в производстве макаронных изделий повышенной биологической ценности // Известие вузов. Пищевая технология. – 2007. – № 5-6. – С. 36-38.
- [4] Давыдова С.А., Беспалова О.Н. Исследование процесса производства макаронных изделий // Вестник АГТУ. – 2005. – № 2. – С. 261-266.

**У. Ч. Чоманов, Т. Ч. Тултабаева, Г. Е. Жумалиева,
А. Е. Шоман, Р. К. Касимбек, А. К. Тултабаева**

Қазақ өнеркәсіпті қайта өңдеу және азықтық ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан

МАКАРОННЫҢ ТАҒАМДЫҚ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Жұмыстың мақсаты – биологиялық қоспа кешенін пайдалану арқылы макарон өнімдерінің тағамдық және биологиялық құндылығын зерттеу, оның көмегімен өндірілген макарон өнімдерінің тағамдық және биологиялық құндылығын қамтамасыз ету мүмкін болады. «Нустритест» ЖШС-де макарон өнімдерінің тағамдық және биологиялық құндылығын зерттеу жүргізілді. Тамақтану тағамның маңызды сипаттамаларының бірі болып табылады. Тамақ құндылығы, энергетикалық құндылығы, дәрумендер, минералдық заттар, май қышқылының құрамы, аминқышқылдың құрамы зерттелген.

Түйін сөздер: макарон өнімдері, құндылығы, биологиялық қоспа кешені, байытушы, ақуыз, құрамы.

Сведения об авторах:

Чоманов Уришбай Чоманович – академик НАН РК, д.т.н., профессор, ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, chomanov_u@mail.ru.

Тултабаева Тамара Чумановна – доктор технических наук, ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, tamara_tch@list.ru

Жумалиева Гулжан Ералиевна – кандидат технических наук, ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, guljan_7171@mail.ru

Шоман Аружан Ерболовна – магистр, ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, shoman_aruzhan@mail.ru.

Касимбек Рабига Касимбекқызы – магистр, ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, kassimbek@bk.ru

Тултабаева Асия Касимбекқызы – магистрант, a.tultabayeva@mail.ru