

УДК 664.761: 641/642:664.69

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЬНЯНОЙ МУКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Жанна Сергеевна Насонова

студент

nasonova_zh@mail.ru

Ольга Михайловна Блинникова

доктор технических наук, заведующий кафедрой

o.blinnikova@yandex.ru

Ирина Михайловна Новикова

кандидат технических наук, доцент

tditv2012@yandex.ru

Светлана Владимировна Колосовцева

студент

Svetlanakolosovceva537@gmail.com

г. Мичуринск, Россия

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Статья содержит обоснование возможности и необходимости использования льняной муки в рецептуре макаронных изделий, сделанное по результатам проведенных исследований. С этой целью были проведены исследования и представлены результаты по оценке органолептических показателей и химического состава образца льняной муки. Показана высокая пищевая ценность предложенной обогащающей добавки.

Ключевые слова: макаронные изделия, льняная мука, пищевая ценность, показатели качества, обогащение.

Заслуженной популярностью у населения России, равно как и других стран, пользуются макаронные изделия. Это обусловлено, главным образом, удобством и быстротой приготовления, а также достаточно высокой пищевой ценностью [7].

Согласно ГОСТ 31743-2017 «Изделия макаронные. Общие технические условия» в зависимости от сорта и качества муки их подразделяют на группы А, Б, В и на высший, первый и второй сорта [3].

Группа А – макаронные изделия, изготовленные из муки из твердой пшеницы (дурум) высшего, первого и второго сортов;

Группа Б – макаронные изделия, изготовленные из муки из мягкой высокостекловидной пшеницы высшего и первого сортов;

Группа В – макаронные изделия, изготовленные из хлебопекарной пшеничной муки высшего и первого сортов [3].

Наибольшей биологической ценностью характеризуются макаронные изделия из муки твердой пшеницы обойной и второго сорта, наименьшей – из пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта. При этом все они имеют несбалансированный аминокислотный состав по таким незаменимым аминокислотам, как валин, треонин и лизин [7, 14].

Для повышения биологической ценности макаронных изделий используют различные обогатители – белковые и другие добавки.

Для экономии ресурсов пшеницы и одновременно повышения пищевой ценности конечного продукта, т.е. макаронных изделий, известно использование при их производстве муки других злаковых культур – причем, как самостоятельно, так и в различных смесях [14]. Так, известно использование кукурузной муки в количестве до 10% к рецептурной смеси, что приводит к приданию приятного желтого оттенка макаронной продукции, а также повышению содержания незаменимых аминокислот. Спагетти, обогащенные клейковиной кукурузы в количестве 5% к массе муки, содержат до 17,4% белка.

Повышает биологическую ценность, а также улучшает варочные свойства и товарный вид макаронных изделий кукурузная белковая паста, включенная в рецептуру в количестве 10-20% [13, 14].

Также для производства обогащенных макаронных изделий различными авторами рекомендуется использование овсяной муки – как самостоятельно, так и в сочетании с ячменной, рисовой, гречневой мукой, мукой из тритикале и сорго. Необходимым при этом является введение отбеливающей добавки.

Анализ литературных источников показывает, что расширением ассортимента и разработкой новых макаронных изделий с использованием нетрадиционного сырья и различных обогащающих добавок с целью улучшения качества готовых макаронных изделий и повышения их пищевой ценности занимаются многие отечественные ученые [2, 4-12].

Интерес к льняному семени, а также к льняному маслу и жмыху, в последние десятилетия значительно возрос, что связано с уникальным химическим составом и, соответственно, пищевой и биологической ценностью данных продуктов. Так, семена льна являются источником важнейших биологически активных веществ, среди которых особая роль отводится полиненасыщенным жирным кислотам, а также источником полифенольных соединений и пищевых волокон [7].

Разработкой рецептур и технологий производства различных продуктов с использованием семени льна занимаются производители многих стран мира. Экспертами Food and Drug Administration (FDA) подготовлены рекомендации по использованию льняного семени в количестве до 12 г на 100 г продукта. Из опубликованной научной литературы известна возможность использования льняной муки и непосредственно семян льна в производстве хлебобулочных изделий. Также льняная мука вводится в рецептуру маффинов, рубленых мясных и рыбных изделий. Использование льняной муки в рецептуре продуктов не только повышает их пищевую ценность, но и улучшает функционально-технологические свойства продуктов [1, 8].

С целью использования льняной муки в производстве макаронных изделий в качестве обогащающей добавки исследовали качество льняной полуобезжиренной муки, приобретённой в розничной торговле. Результаты оценки ее органолептических показателей представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты органолептической оценки льняной муки

Наименование показателя	Характеристика показателя
Цвет	Светло-серый
Вкус	Свойственный льняной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький
Запах	Свойственный льняной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый
Минеральные примеси	При разжевывании муки, смоченной водой, не ощущается хруст

Органолептические показатели исследуемого вида льняной муки соответствовали предъявляемым требованиям. Химический состав представлен в таблице 2.

Таблица 2

Химический состав льняной муки

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя
Массовая доля влаги, %	8,4±0,1
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	2,7±0,01
Массовая доля сырого протеина в пересчете на сухое вещество, %	32,8±0,2
Массовая доля сырой клетчатки на сухое вещество, %	5,3±0,1
Массовая доля золы, не растворимой в соляной кислоте, в пересчете на абсолютно сухое вещество, %	1,3±0,1

Содержание массовой доли влаги в исследуемом образце льняной муки составило 8,4%, жира – 2,7%. Отмечено высокое содержание сырого протеина – 32,8%, что, на наш взгляд, должно оказать положительное влияние при формировании потребительских свойств обогащенных макаронных изделий. Также отмечено высокое содержание клетчатки – 5,3%, что повысит ее содержание в готовых изделиях.

Из литературных источников известно, что в состав льняного семени входят три вида ценных полиненасыщенных жирных кислот. Аминокислотный состав белка семян льна схож по составу с растительными протеинами сои, также известных своей пищевой ценностью. Являются семена льна и источником пищевых волокон, главным образом клетчатки, повышенное содержание в продуктах которой, как известно, способствует снижению риска онкологических заболеваний и оказывает положительно влияние на иммунитет человека.

По содержанию Омега-3 жирных кислот семена льна превосходят все растительные пищевые масла. Их содержание в семени льна в 3 раза больше, чем даже в рыбьем жире. Присутствуют в составе льняного семени и лигнаны («растительные гормоны»), которые хорошо известны своими антиоксидантными свойствами. Их содержание в семенах льна в 100 раз больше, чем в других растительных продуктах. Антиоксидантное действие лигнанов обуславливает положительный эффект, препятствующих развитию онкологических заболеваний. Также они обладают противовирусным и антибактериальным эффектом.

Семена льна являются также источником витамина F, не синтезирующегося в организме человека, участвующего в жировом и холестеринном обмене, а также витаминов А и Е, важнейшего антиоксиданта селена [5].

Замена части муки пшеничной на льняную муку в рецептуре макаронных изделий позволит повысить их биологическую и пищевую ценность.

Список литературы:

1. Аптрахимов Д.Р. Инновационные макаронные изделия // Качество продукции, технологий и образования. 2016 г. С. 85-87.
2. Глазунов А.А. Разработка технологии получения и применения пищевой добавки из клубней топинамбура в производстве макаронных изделий автореф. дис. ... канд. хим. наук: 02.05.01. М., 2001. 32 с.

3. ГОСТ 31743-2017. Изделия макаронные. Общие технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2017. 12 с.
4. Евдокимова Ю.В., Блинникова О.М., Новикова И.М. Разработка рецептуры обогащенных макаронных изделий // Наука и Образование. 2022. Т. 5, № 3.
5. Золотарева В.В., Стадник А.С., Гросова Д.А. Разработка нового пшеничного хлеба с использованием растительных ингредиентов // Научный вестник Луганского государственного аграрного университета. 2022. № 4(17). С. 322-329.
6. История возникновения и пищевая ценность макаронных изделий / И.А. Старкова, Н.В. Боздникина, О.М. Блинникова, И.М. Новикова // Наука и Образование. 2021. Т. 4, № 1.
7. Коргина Т.В., Осипова Г.А. Разработка макаронных изделий, обладающих антиоксидантными свойствами // Материалы III международной научно-практической интернет-конференции «Приоритеты и научное обеспечение реализации государственной политики здорового питания в России». Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2013. С. 125-128.
8. Мартиросян В.В. Разработка технологии макаронных изделий с применением муки амаранта и сетаии: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01. Пятигорск, 2006. 25 с.
9. Органолептическая оценка качества макаронных изделий / И.М. Новикова, О.М. Блинникова, И.А. Старкова, Н.В. Боздникина // Наука и Образование. 2021. Т. 4, № 1.
10. Пат. 2417626 Российская Федерация, МПК 6 А 61 R 35/78. Способ производства макаронных изделий / Мартиросян В.В., Диденко У.Н., Малкина В.Д., Жиркова Е.В., Морозова А.С.; заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма Инмак. – № 2008111779/13 ; заявл. 28.03.08 ; опубл. 10.05.2011, Бюл. № 13. 3 с.

11. Пищевая ценность обогащенных макаронных изделий / О.М. Блинникова, И.М. Новикова, М.А. Щукина, А.С. Рязанцев // Наука и Образование. 2022. Т. 5, № 3.

12. Рыбак А.И., Пшишнюк Г.Ф., Шеремецкая Д.И. Изготовление макаронных изделий, обогащенных белковыми добавками: Обзор. информ. ЦНИИИГЭИ. М., 1989. 28 с.

13. Серегина Т.В. Разработка обогащенных макаронных изделий с антиоксидантными свойствами: дис. ... кандидата технических наук: 05.18.01. Орел, 2016 г.

14. Шмалько Н.А., Сидоренко Е.О., Росляков Ю.Ф. Способы повышения биологической ценности макаронных изделий // Известия ВУЗОВ. Пищевые технологии. 2007. № 5-6.

UDC 664.761: 641/642:664.69

USE OF FLAXSEED FLOUR IN PASTA PRODUCTION

Zhanna S. Nasonova

student

nasonova_zh@mail.ru

Olga M. Blinnikova

doctor of technical sciences, head of the department

o.blinnikova@yandex.ru

Irina M. Novikova

candidate of technical sciences, senior lecturer

tditv2012@yandex.ru

Svetlana V. Kolosovtseva

student

Svetlanakolosovceva537@gmail.com

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. The article contains a substantiation of the possibility and necessity of using flaxseed flour in the recipe of pasta, made on the basis of the results of the conducted studies. For this purpose, studies were conducted and the results of the assessment of the organoleptic indicators and chemical composition of the sample of flaxseed flour were presented. The high nutritional value of the proposed enriching additive is shown.

Key words: pasta, flaxseed flour, nutritional value, quality indicators, enrichment.

Статья поступила в редакцию 20.09.2024; одобрена после рецензирования 20.10.2024; принята к публикации 30.10.2024.

The article was submitted 20.09.2024; approved after reviewing 20.10.2024; accepted for publication 30.10.2024.