

MPHTI 65.33.41

А.М. Саидов¹ – основной автор, | ©
З.И. Черныш², Ж.Е. Балгужинова³, Н.Д. Жангабылова⁴

¹Ст. преподаватель, ²Преподаватель специальных дисциплин,^{3,4}Преподаватель специальных дисциплин

ORCID

¹<https://orcid.org/0000-0002-6937-4663>, ²<https://orcid.org/0000-0002-5319-5003>,³<https://orcid.org/0000-0001-8769-6503>, ⁴<https://orcid.org/0000-0002-4687-6185>¹Костанайский региональный университет им. А. Байтурсынова,

г. Костанай, Казахстан

²Рудненский колледж технологии и сервиса, г. Рудный, Казахстан³Костанайский политехнический высший колледж, г. Костанай, Казахстан¹muslim727@bk.ru<https://doi.org/10.55956/EGQU2933>

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ ЦЕЛЬНОЗЕРНОВОЙ МУКИ

Аннотация. В статье представлен краткий обзор использования нетрадиционных ингредиентов в производстве макаронных изделий и продемонстрирована перспективность их обогащения цельнозерновой мукой. Разработана рецептура производства макаронных изделий с заменой части муки на цельнозерновую, описана польза на организм человека от употребления нового вида готовых макаронных изделий.

Ключевые слова: макаронные изделия, цельнозерновая мука, технология производства, твердая пшеница, качество.



Саидов, А.М. Разработка рецептуры макаронных изделий с добавлением цельнозерновой муки [Текст] / А.М. Саидов, З.И. Черныш, Ж.Е. Балгужинова, Н.Д. Жангабылова // Механика и технологии / Научный журнал. – 2021. – №2(72). – С.55-60. <https://doi.org/10.55956/EGQU2933>

Введение. Макароны широко потребляются в мире по причине их удобства, вкусовых качеств и длительного срока хранения. Италия является основным производителем и лидером потребления макаронных изделий в мире. Твердая пшеница (*durum*) традиционно используется для изготовления макаронных изделий. Крупчатка, полученная в процессе измельчения твердых сортов пшеницы, идеально подходит для изготовления макаронных изделий [1].

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) считают макароны подходящим средством для обогащения пищевыми добавками. Среди функциональных пищевых продуктов макаронные изделия являются идеальным продуктом по причине их низкой стоимости, длительного срока хранения и высокого потребления во всем мире [2].

Повышенный спрос на здоровую пищу со стороны растущего числа потребителей, заботящихся о своем здоровье, сместил интерес производителей продуктов питания к разработке макаронных изделий, богатых минералами, витаминами, клетчаткой и с низким гликемическим

индексом. Добавление в макароны полезных ингредиентов может снизить гликемический индекс и обеспечить дополнительную пользу для здоровья потребителей.

Твердая пшеница, которая является основным ингредиентом для производства макаронных изделий, а именно крупчатка, составляет лишь 5% от общего мирового производства пшеницы и, как правило, продается по более высокой цене, чем обычная пшеница [3]. Следовательно, для удовлетворения спроса на растущее потребление макаронных изделий необходима разработка рецептуры макаронных изделий из нетрадиционных ингредиентов.

Состав сырья, используемого для приготовления макаронных изделий, напрямую влияет на физические, химические и текстурные свойства продукта. Следовательно, использование нетрадиционных ингредиентов может оказать не благоприятное влияние на качество макаронных изделий.

Условия и методы исследования. Основная цель разработать рецептуру макаронных изделий с добавлением цельнозерновой муки и исследовать ее влияние на качество готовых изделий.

На рисунке 1 показан традиционный способ производства макаронных изделий из твердых сортов пшеницы.

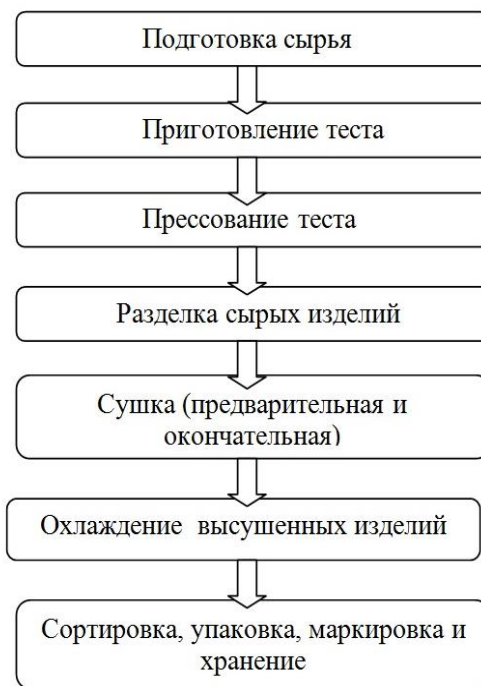


Рис. 1. Схема традиционного способа производства макаронных изделий из твердых сортов пшеницы

Добавление в макаронные изделия нетрадиционных ингредиентов, таких как пищевые волокна, витамины, минералы, натуральные пигменты и антиоксиданты, улучшает функциональные свойства обычных макаронных изделий.

Традиционно используемые функциональные ингредиенты в макаронных изделиях и их источники представлены в таблице 1.

Таблица 1

Источники функциональных ингредиентов в макаронных изделиях

Функциональный ингредиент	Источники функциональных ингредиентов
Пищевые волокна	Волокно рожкового дерева, пивоваренное зерно, бобовая мука, пищевые волокна апельсина
Натуральные пигменты	Антоцианы, беталаины, каротиноиды
Антиоксиданты	Порошок яблочной цедры, морковный порошок, виноградный порошок
Белок с высокой биологической ценностью	Порошок яичного белка, грибной порошок, порошок рыбного протеина, порошок мяса креветок, бобовая и соевая мука, рыбный фарш, концентрат дрожжевого протеина

Недостаток питательных веществ в макаронных изделиях и их источники представлены в таблице 2.

Таблица 2

Источники питательных веществ в макаронных изделиях

Питательные вещества	Возможные источники
Витамины	Овощи, телячья печень, проросшие семена растений, водоросли
Минералы	Рыбный концентрат, зерновые отруби, зародыши
Незаменимые аминокислоты	Нут, мука из киноа, бобовая мука, молоко и молочные продукты, сывороточный протеин
Полиненасыщенные жирные кислоты	Рыбный жир

Тесто – подходящее среда для объединения добавок, как экстракты растений, витамины, минералы, жирные кислоты и пищевые волокна.

В исследованиях использовали пшеничную хлебопекарную муку высшего сорта и цельнозерновую муку (дурум), который получили путем измельчения зерна пшеницы, без просеивания его через сито.

Среди биологически активных соединений пищевые волокна играют заметную роль и являются важным компонентом здорового питания. Обогащение пищевых продуктов диетической клетчаткой улучшает функциональные свойства пищи, однако пищевые волокна могут снизить потребительский спрос из-за низкой вкусовой привлекательности. Кроме того, добавление клетчатки снижает среднюю деформацию разрыва макаронных изделий, однако добавление пищевых волокон значительно увеличивает индекс набухания макаронных изделий [4].

Цельнозерновая мука содержит больше пищевых волокон и других биологически активных соединений, чем обычная мука. Цельнозерновые макароны изготавливаются из муки, которая получается из помола необработанного колоса пшеницы. Мука, полученная из цельного зерна, не так пагубна для здоровья, как ее облагороженная технологическим шлифованием сестра. Такие макароны по вкусу отличаются от обычных макарон, дают ощущение приятной твердости [5].

Цельнозерновые макароны имеют отчетливый коричневый оттенок (рис. 2). Коричневые макароны содержат большое количество отрубей, зародыш пшеничного зерна и его оболочки, что собственно, и формирует цвет изделий.



Рис. 2. Образцы макаронных изделий из цельносмолотого зерна пшеницы

Во время обработки муки большая часть питательных веществ, таких как незаменимые аминокислоты, минералы и витамины, удаляется из зерен пшеницы (рис. 3).

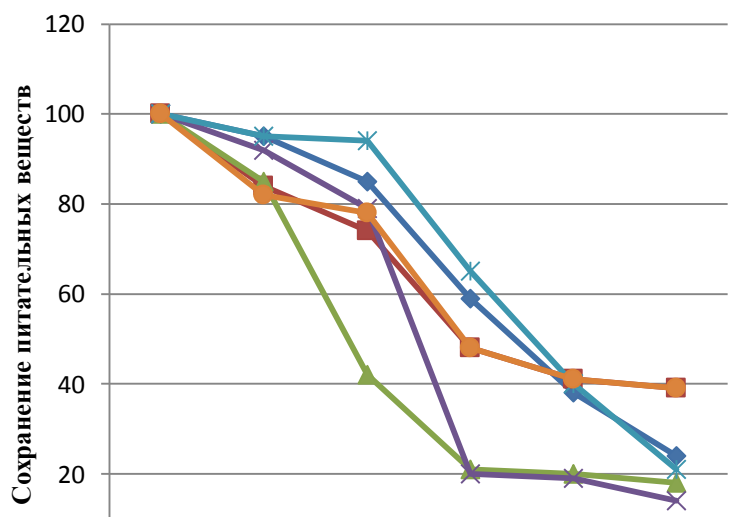


Рис. 3. Содержание питательных веществ в цельнозерновой и обычной муке

Поэтому нетрадиционные ингредиенты были добавлены в макаронные изделия в качестве обогащения.

Результаты исследований. Разработанная рецептура макаронных изделий из цельносмолотого зерна пшеницы представлена в таблице 3.

Таблица 3

Рецептура приготовления макаронных изделий
из цельнозерновой муки

Сырье	Контроль	10%	20%	30%
Мука пшеничная, г	1000	900	800	700
Мука цельнозерновая, г	-	100	200	300
Вода, г	300	300	300	300

Оценку качества макаронных изделий осуществляли по следующим показателям: внешний вид, вкус, форма и прочность, состояние варочной воды. Результаты анкетирования представлены в таблице 4.

Таблица 4

Результаты органолептической оценки макаронных изделий

Дозировка	Признаки качества и максимальный балл				
	Внешний вид, 5	Вкус, 5	Сохранность формы, 5	Состояние варочной воды, 5	Общая оценка, 20
Контроль	4	5	4	4	17
10%	5	5	4	4	18
20 %	5	4	5	5	19
30 %	3	4	3	3	13

Обсуждение результатов. Макароны изделия с 10-20% добавки имели правильную форму, гладкую поверхность, кремовый цвет, вкус и запах свойственные данному виду изделий, а также упругую консистенцию и хорошо сохраняли форму. При увеличении дозировки добавки до 30% от массы муки консистенция сваренных макаронных изделий становилась слегка размягченной, снижалась сохранность формы; варочная жидкость мутная с небольшим количеством взвешенных частиц. По результатам исследования наибольшее количество баллов получил образец с добавкой 20%.

Закключение. Макароны изделия, которые были разработаны с использованием цельнозерновой муки показали более высокое содержание общих пищевых волокон и золы по сравнению с обычными макаронами. Включение в макароны различных пищевых волокон приводит к значительному увеличению водопоглощения по сравнению с обычными макаронами. Эти результаты показали, что цельнозерновая мука может быть добавлена до 20% без неблагоприятного влияния на физико-химические, кулинарные и органолептические показатели качества макаронных изделий. На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что цельнозерновые макароны - лучший способ вывести вредные шлаки и обогатить организм полезными веществами.

Список литературы

1. Влияние технологических процессов производства на качество макаронных изделий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.referat911.ru/Tovarovedenie/vliyanie-tehnologicheskikh-processov-proizvodstva-na/381237-2858813-place1.html>
2. Двенадцать принципов здорового питания ВОЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://50.rosпотребнадзор.ru/rss_all/-/asset_publisher/Kq6J/content/id/1191834
3. Характеристика сырья, используемого для производства макаронных изделий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studopedia.net/6_114159_harakteristika-sirya-ispolzuemogo-dlya-proizvodstva-makaronnih-izdeliy.html
4. Пищевые волокна и их роль в питании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.racionika.ru/pishchevye-voлокna-i-ikh-rol-v-pitanii/>
5. Цельнозерновые макароны и их польза. Марки цельнозерновых макарон [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yandex.kz/turbo/fb.ru/s/article/196174/tselnozernovyie-makaronyi-i-ih-polza-marki-tselnozernovyih-makaron>

Материал поступил в редакцию 09.06.21.

А.М. Саидов¹, З.И. Черныш², Ж.Е. Балгужинова³, Н.Д. Жангабылова³

¹А. Байтұрсынов ат. Қостанай Өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан

²Рудный технология және сервис колледжі, Рудный қ., Қазақстан

³Қостанай жоғары политехникалық колледжі, Қостанай қ., Қазақстан

ТҰТАС БИДАЙ ҰНЫ ҚОСЫЛҒАН МАКАРОН БҰЙЫМДАРЫНЫҢ РЕЦЕПТУРАСЫН ӘЗІРЛЕУ

Аңдатпа. Мақалада макарон бұйымдарын өндіруде дәстүрлі емес ингредиенттерді қолдануға қысқаша шолу жасалды, макарон бұйымдарын тұтас дәнді ұнмен байытудың келешегі көрсетілген, ұнның бір бөлігін тұтас дәнді ұнмен алмастыра отырып, макарон бұйымдарын өндірудің рецептурасы жасалды, адам ағзасына макаронның жаңа түрінің пайдасы келтірілген.

Тірек сөздер: макарон бұйымдары, тұтас дәнді ұн, өндіріс технологиясы, қатты бидай, сапа.

А.М. Saidov¹, Z.I. Chernysh², Zh.E. Balguzhinova³, N.D. Zhangabylova³

¹Kostanay Regional University named after A. Baitursynov, Kostanay, Kazakhstan

²Rudny College of Technology and Service, Rudny, Kazakhstan

³Kostanay Polytechnic Higher College, Kostanay, Kazakhstan

DEVELOPMENT OF A PASTA RECIPE WITH THE ADDITION OF WHOLE GRAIN FLOUR

This article provides a brief overview of the use of non-traditional ingredients in the production of pasta, demonstrates the prospects for enriching pasta with whole grain flour, developed a recipe for the production of pasta with replacing part of the flour with whole grain, and shows the benefits of a new type of pasta on the human body.

Keywords: pasta, whole grain flour, production technology, durum wheat, quality.

References

1. Vliyaniye tekhnologicheskikh protsessov proizvodstva na kachestvo makaronnykh izdeliy [Influence of technological processes of production on the quality of pasta] / [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.referat911.ru/Tovarovedenie/vliyanie-tehnologicheskikh-processov-proizvodstva-na/381237-2858813-place1.html> [in Russian].
2. Dvenadtsat printsiptov zdorovogo pitaniya VOZ [WHO Twelve Principles of Healthy Nutrition] / [Electronic resource]. – Access mode: http://50.rospotrebnadzor.ru/rss_all/-/asset_publisher/Kq6J/content/id/1191834 [in Russian].
3. Kharakteristika syria. ispolzuyemogo dlya proizvodstva makaronnykh izdeliy [Characteristics of raw materials used for the production of pasta] / [Electronic resource]. – Access mode: https://studopedia.net/6_114159_harakteristika-sirya-ispolzuemogo-dlya-proizvodstva-makaronnih-izdeliy.html [in Russian].
4. Pishchevye volokna i ikh rol v pitanii [Dietary fibers and their role in nutrition] / [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.racionika.ru/pishchevye-volokna-i-ikh-rol-v-pitanii/> [in Russian].
5. Tselnozernovyye makarony i ikh polza. Marki tselnozernovykh makaron [Whole grain pasta and its benefits. Brands of whole grain pasta] / [Electronic resource]. – Access mode: <https://yandex.kz/turbo/fb.ru/s/article/196174/tselnozernovyye-makarony-i-ih-polza-marki-tselnozernovykh-makaron> [in Russian].