

УДК 664.691/.694

ВЛИЯНИЕ ЛЬНЯНОЙ МУКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Юлия Владимировна Евдокимова

студент

Ольга Михайловна Блинникова

доктор технических наук, заведующий кафедрой

o.blinnikova@yandex.ru

Ирина Михайловна Новикова

кандидат технических наук, доцент

tditv2012@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. 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. В статье рассматривается влияние использования льняной муки в рецептуре обогащенных макаронных изделий на их качественные показатели. При разработке рецептуры обогащенных макаронных изделий было произведено добавление к пшеничной хлебопекарной муке высшего сорта – льняной полуобезжиренной в количестве от 5% до 20% к массе муки. Разработано четыре опытные рецептуры. Проведена оценка качества обогащенных макаронных изделий по органолептическим и физико-химическим показателям. Полученные результаты позволили установить оптимальную дозировку обогащающей добавки, составившую 15% к массе пшеничной муки.

Ключевые слова: макаронные изделия, инновации, обогащение, льняная мука, рецептура, показатели качества.

Состояние здоровья человека, а также его работоспособность в значительной степени определяются пищевой ценностью потребляемых им продуктов питания и их сбалансированностью [2-4, 7-11, 16]. Следовательно, улучшение качества пищи и сбалансированности продуктов питания массового потребления является одной из важнейших общегосударственных задач [13, 19].

Макаронные изделия входят в перечень товаров повседневного спроса и частого потребления, в связи с чем являются одними из наиболее популярных продуктов питания населения. Существует большое количество разнообразных видов макаронных изделий, представленных в различных ценовых категориях, в то время как лишь 1% от всех вырабатываемых изделий относится к продукции диетического и функционального назначения [17-19].

На предприятиях общественного питания макаронные изделия являются кулинарным полуфабрикатом для приготовления первых (мясных, молочных, вегетарианских) и вторых блюд (запеканок, гарниров). Разнообразная форма этих продуктов позволяет красиво комбинировать их с другими продуктами и готовить широкий ассортимент вкусных и питательных блюд: с мясом, сладкими подливками, сыром, творогом, в отварном виде как гарнир и т.д. [11-15].

Проблема повышения пищевой ценности макаронной продукции может быть решена их обогащением, путем использования в качестве рецептурных компонентов новых видов сырья.

Для получения обогащенных макаронных изделий для здорового питания использовали льняную полуобезжиренную муку. В качестве основного сырья – муку пшеничную хлебопекарную высшего сорта.

Льняную муку вносили в макаронное тесто в количестве от 5% до 20% к массе муки. Объектами исследования являлись 4 образца обогащенных макаронных изделий и контрольный образец.

Образец №1 – макаронные изделия с 5% льняной муки к массе муки;

Образец №2 – макаронные изделия с 10% льняной муки к массе муки;

Образец №3 – макаронные изделия с 15% льняной муки к массе муки;

Образец №4 – макаронные изделия с 20% льняной муки к массе муки.

Контрольный образец – макаронные изделия без обогащающей добавки.

Использование любых видов обогащающих добавок при производстве макаронных изделий с целью обогащения их химического состава биологически активными веществами не должно повлечь за собой снижение качественных показателей готовой макаронной продукции, в связи с чем для определения рациональных дозировок используемой обогащающей добавки исследовали ее влияние на качество макаронных изделий.

В соответствии с ГОСТ 31743-2017 «Изделия макаронные. Общие технические условия» [6] к качественным показателям макаронных изделий относятся органолептические, в том числе вкус и цвет, и физико-химические показатели, в том числе влажность, кислотность, время их варки до готовности, сохранность формы сваренных изделий и количество сухого вещества, перешедшего в варочную воду при варке изделий.

Для оценки органолептических показателей качества нами была разработана оценочная 10-балльная шкала.

Для проведения органолептической оценки была создана дегустационная комиссия в составе 5 человек. На основании органолептического анализа были получены результаты, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты органолептической оценки опытных образцов
обогащенных макаронных изделий

Наименование показателя	Наименование образцов									
	Контроль		Образец №1 (5%)		Образец №2 (10%)		Образец №3 (15%)		Образец №4 (20%)	
	Сред. балл	с к	Сред. балл	с к	Сред. балл	с к	Сред. балл	с к	Сред. балл	с к
Внешний вид изделий	4,8±0,32	14,4	4,8±0,3	14,4	5,0±0,0	15,0	5,0±0,0	15,0	4,8±0,3	14,4
Цвет	4,4±0,48	13,2	4,6±0,48	13,8	4,8±0,32	14,4	5,0±0,00	15,0	4,8±0,48	13,8
Запах	4,0±0,00	8,0	4,0±0,00	8,0	4,2±0,32	8,4	4,2±0,32	8,4	4,0±0,00	8,0
Вкус	4,0±0,00	20,0	4,2±0,32	21,0	4,4±0,48	22,0	4,6±0,48	23,0	4,4±0,32	22,0
Консистенция	4,8±0,32	9,6	4,8±0,32	9,6	4,8±0,48	9,6	4,8±0,32	9,6	4,8±0,32	9,6
Сохранность формы	4,8±0,32	14,4	4,8±0,32	14,4	4,8±0,32	14,4	5,0±0,32	15,0	4,8±0,32	14,4

Состояние варочной воды	4,2±0,32	8,4	4,2±0,32	8,4	4,2±0,00	8,0	4,4±0,32	8,8	4,2±0,32	8,4
Общий балл с учетом к	88,0		89,6		91,8		94,8		90,6	

Оценку качества исследуемых образцов макаронных изделий проводили по следующим органолептическим показателям: внешний вид изделий, цвет, запах, вкус, консистенция, сохранность формы и состояние варочной воды.

Все исследуемые образцы имели привлекательный внешний вид, хорошо сохраняли после варки форму.

При внесении льняной муки в состав макаронного теста изделия приобрели коричневатый цвет различной интенсивности, увеличивающийся пропорционально количеству обогащающей добавки. Вкус и запах также усиливались, однако более гармоничные свойства приобретали изделия с внесением обогащающей добавки в количестве 15% к массе муки. При дальнейшем увеличении доли льняной муки в рецептуре изделий происходило незначительное снижение органолептических свойств.

По результатам органолептической оценки установлен уровень качества исследуемых образцов: контроль – хорошее качество; образец №1 – хорошее качество; образец №2 – отличное качество; образец №3 – отличное качество; образец №4 – отличное качество. Самым высоким качеством обладал образец №3 – 94,8 балла.

В таблице 2 представлены результаты исследований влияния внесения обогащающей добавки из льняной муки на физико-химические показатели макаронных изделий.

Таблица 2

Влияние обогащающей добавки на физико-химические показатели качества макаронных изделий

Наименование образца	Влажность сухих изделий, %	Кислотность, град.	Время варки, мин	Сохранность формы сваренных изделий, %	Сухое вещество, перешедшее в варочную воду, %
Контроль	12,0±0,1	2,50±0,1	9	99	5,50±0,1

Образец №1 (5%)	12,0±0,2	2,52±0,1	10	100	5,46±0,1
Образец №2 (10%)	12,1±0,1	2,53±0,2	10	100	5,38±0,1
Образец №3 (15%)	12,0±0,2	2,53±0,2	10	100	5,26±0,1
Образец №4 (20%)	12,1±0,1	2,55±0,2	11	100	5,25±0,1

Проведенные исследования показали, что влажность выработанных образцов макаронных изделий находилась на уровне 12,0-12,1%; кислотность – 2,50-2,55%. Исследование варочных свойств опытных образцов макаронной продукции показало, что увеличивается время варки их до готовности с 9 минут для контрольного образца до 11 мин. для опытных образцов изделий, что, скорее всего, может быть связано с упрочнением структуры изделий. Установлено увеличение сохранности формы сваренных опытных образцов изделий до требуемого нормативным документом значения в 100%.

Количество сухого вещества, перешедшего в варочную воду при варке образцов макаронных изделий с обогащающей добавкой льняной муки уменьшается по отношению к показателю контрольного образца. При этом отмечено, что по данному показателю все образцы соответствует требованиям ГОСТ 31743-2012 «Изделия макаронные. Общие технические условия», т.к. содержание сухих веществ, перешедших в варочную воду должно быть не более 6%.

Кроме общих физико-химических показателей в исследуемых образцах определили также содержание клетчатки (таблица 3).

Таблица 3

Содержание пищевых волокон в исследуемых образцах

Показатели	Рекомендуемая норма потребления	Контроль	Образец №1 (5%)	Образец №2 (10%)	Образец №3 (15%)	Образец №4 (20%)
Массовая доля клетчатки, г /100 г	20,0 г	3,70	3,78	3,86	3,94	4,02

Известно, что клетчатка – это растительные волокна, которые наш организм не может переварить или усвоить, в отличие от других компонентов продуктов, таких как жиры, белки или углеводы. Высокое содержание клетчатки в пищевых продуктах способствуют снижению уровня холестерина в крови,

уменьшению кровяного давления и контролю уровня сахара в крови [5, 16, 19]. Хорошими источниками нерастворимой клетчатки являются мука из цельной пшеницы, а также льняная мука. Из данных таблицы видно, что с увеличением дозы льняной муки в рецептуре макаронных изделий, содержание клетчатки увеличивается.

По результатам оценки качественных показателей макаронных изделий выбирали рациональную дозировку добавки. В первую очередь, основными являются показатели варочных свойств готовой продукции. Однако в данном случае при выборе рациональной дозировки обогащающей добавки учитывали органолептические показатели продукции.

Результаты органолептической оценки позволили установить оптимальную дозировку льняной муки, составившую 15% к массе муки.

Список литературы:

1. Аптрахимов Д.Р. Инновационные макаронные изделия // Качество продукции, технологий и образования. 2016 г. С. 85-87.
2. Блинникова О.М. Необходимость использования ягод актинидии коломикта в производстве функциональных пищевых продуктов // Вопросы питания. 2016. Т. 85. № S2. С. 181-182.
3. Блинникова О.М., Елисеева Л.Г. Проектирование поликомпонентных пищевых продуктов с заданными свойствами на основе ягодного сырья Центрально-Черноземного региона // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2017. №5(19). С. 81-88.
4. Блинникова О.М., Новикова И.М., Горчакова М.А. Разработка и товароведная оценка фруктового йогурта // Церевитиновские чтения – 2019: материалы VI Международной научно-практической конференции. Москва. 2019. С. 49-52.
5. Гаппаров М.Г., Кочеткова А.А., Шубина О.Г. Пищевые волокна – необходимый «балласт» в рационе питания // Пищевая промышленность. 2006. № 6. 56-57 с.

6. ГОСТ 31743-2017. Изделия макаронные. Общие технические условия. М.: Изд-во стандартов, 2017. 12 с.

7. Елисеева Л.Г., Блинникова О.М. Ягоды жимолости съедобной - богатый источник биологически активных веществ // Хранение и переработка сельхозсырья. 2013. № 7. С. 18-21.

8. Елисеева Л.Г., Блинникова О.М., Новикова И.М. Витаминная ценность ягод земляники садовой перспективных сортов зарубежной селекции // Инновационные пищевые технологии в области хранения и переработки сельскохозяйственного сырья: материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию юбилею ГНУ КНИИХП Россельхозакадемии. ГНУ КНИИХП Россельхозакадемии, ООО «Издательский Дом - Юг». 2013. С. 268-272.

9. Елисеева Л.Г., Блинникова О.М., Новикова И.М. Сравнительная характеристика пищевой ценности, функциональной активности и сохраняемости ягод земляники садовой голландских, американских и бельгийских сортов, выращенных в условиях ЦЧР // Товаровед продовольственных товаров. 2013. № 3. С. 5-11.

10. Елисеева Л.Г., Блинникова О.М., Новикова И.М. Характеристика функциональной активности разных ботанических сортов ягод земляники садовой // Проблемы идентификации, качества и конкурентоспособности потребительских товаров: материалы IV Международной конференции в области товароведения и экспертизы товаров. Юго-Западный государственный университет. Курск. 2015. С. 103-107.

11. Казеннова, Н.К., Шнейдер Д.В., Цыганова Т.Б. Формирование качества макаронных изделий. М.: ДеЛи принт, 2009. 99 с.

12. Малютина Т.Н., Туренко В.Ю. Исследование влияния нетрадиционного вида муки на качество макаронных изделий из мягкой пшеницы // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2016. № 4. С. 166–171.

13. Осипова Г.А., Коргина Т.В. Разработка новых видов макаронных изделий, обладающих антиоксидантной активностью // Направления развития технологии, организации и гигиены питания в современных условиях: сборник материалов II международной научно-практической конференции. Орел: ФГБОУ ВПО ОрелГИЭТ, 2012. С. 100-103.

14. Рязанова О.А., Кириличева О.Д. Использование местного растительного сырья в производстве обогащенных продуктов // Пищевая промышленность. 2010. № 6. С. 72-74.

15. Сборник рецептур и кулинарных блюд для предприятий общественного питания. СПб.: «ПрофиКС», 2003 г.

16. Серегина Т.В. Разработка обогащенных макаронных изделий с антиоксидантными свойствами: дис. ... кандидата технических наук: 05.18.01. Орел, 2016 г. 172 с.

17. Совершенствование технологий хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий функционального назначения: коллективная монография / С.Я. Корячкина, Г.А. Осипова, Е.В. Хмелева и др., под ред. д-ра техн. наук, проф. С. Я. Корячкиной. Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2012. 262 с.

18. Совершенствование технологий хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий функционального назначения: коллективная монография / С.Я. Корячкина, Г.А. Осипова, Е.В. Хмелёва и др., под ред. д-ра техн. наук, проф. С. Я. Корячкиной. Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет -УНПК». 2012. 262 с.

19. Фазуллина О.Ф., Смирнов С.О. Использование растительных обогащающих добавок при производстве макаронных изделий: литературный обзор // Вестник МГТУ. 2019. Т. 22. № 3. С. 449-457.

UDC 664.691/.694

INFLUENCE OF FLAX FLOUR ON QUALITY INDICATORS OF PASTA

Yulia V. Evdokimova

student

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

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. Many domestic scientists are engaged in expanding the range and developing new pasta products using non-traditional raw materials and various enriching additives in order to improve the quality of finished pasta products and increase their nutritional value. The article discusses the influence of the use of flaxseed flour in the recipe of enriched pasta on their quality indicators. When developing a recipe for enriched pasta, an addition to wheat baking flour of the highest grade - semi-skimmed flaxseed flour was made in the amount of 5% to 20% by weight of the flour. Four experimental formulations have been developed. The quality of enriched pasta was assessed by organoleptic and physico-chemical parameters. The results obtained made it possible to establish the optimal dosage of the enriching additive, which amounted to 15% by weight of wheat flour.

Key words: pasta, innovations, enrichment, flaxseed flour, recipe, quality indicators.

Статья поступила в редакцию 12.09.2022; одобрена после рецензирования 10.10.2022; принята к публикации 20.10.2022.

The article was submitted 12.09.2022; approved after reviewing 10.10. 2022; accepted for publication 20.10.2022.