

Позднякова В.Ф., Сенченко М.А., Чугреев М.К., Петросян Э.В.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ С БАЗИЛИКОМ (*OCIMUM BASILICUM L.*)

Ключевые слова: макаронные изделия, макаронное тесто, мука, базилик, рецептура, белковая ценность, куриное яйцо.

Аннотация. В современной России установка на повышение качества жизни наших граждан предполагает улучшение качества продуктов питания и расширение их ассортимента, в том числе развитие такого перспективного направления, как разработка и производство продуктов с функциональными свойствами. В макаронное тесто, наряду с основным сырьем, вносят следующие добавки: обогатительные, повышающие белковую ценность, вкусовые и ароматические, витамины, улучшители. Известны макаронные изделия с добавлением амаранта, стевии, топинамбура, шпината, томатов, боярышника. В качестве ароматизаторов и обогатителей состава пищевых добавок особое место занимают пряности и зеленые растения, в том числе и базилик обыкновенный [*Ocimum basilicum L.*]. В связи с вышеизложенным, целью исследования явилась разработка рецептуры макаронных изделий повышенной белковой ценности с базиликом. В работе использованы теоретические и эмпирические методы научного исследования (эксперименты, наблюдение, измерения, сравнение, описание). С целью повышения белковой ценности макаронных изделий, в рецептуры образцов № 2, 4 и 6 было включено куриное яйцо. Для расчета рецептур был использован алгебраический метод. Для ускорения процесса расчета использован метод обратной матрицы табличного процессора Excel. У всех объектов исследования были оценены органолептические и физико-химические показатели: влажность, %; кислотность, °Т; зольность, %. Добавление в рецептуру макаронных изделий куриного яйца и базилика не оказывает ухудшающего влияния на органолептические показатели качества. Все образцы соответствовали требованиям ГОСТ 31743-2017 «Изделия макаронные. Общие технические условия». Образец № 4 обладал повышенной белковой ценностью за счёт введения куриного яйца в рецептуру и выделялся среди других оригинальным и привлекательным вкусом. Использование куриного яйца в рецептуре макаронных изделий при их производстве повышает белковую ценность, при этом добавление базилика расширяет ассортимент данного продукта в индустрии производства макаронных изделий.

Введение

Макаронные изделия – весьма популярный и удобный продукт питания, который входит в рацион практически любой семьи. Они обладают высокой пищевой ценностью, достаточно быстро и легко готовятся. По ценовой категории доступны большому кругу людей, в сухом виде долго хранятся, в готовом виде прекрасно сочетаются с мясом, сыром, яйцами, овощами, различными соусами и приправами [1]. Белки макаронных изделий усваиваются на 85%, жиры на 93%, углеводы на 96%. В составе минеральных веществ макаронных изделий много фосфора, калия и натрия, а также содержатся витамины группы В, РР [4]. Современный рынок представляет потребителю огромный выбор различных видов макаронных изделий. Макароны классифицируются по группам в зависимости от сорта пшеницы, по классам или сортам в зависимости от сорта муки и по типам в зависимости от формы выпуска.

В макаронное тесто, наряду с основным сырьем, вносят следующие добавки: обогатительные, повышающие белковую ценность (свежие яйца, меланж, яичный порошок, цельное и сухое молоко, творог, молочная сыворотка, клейковина пшеничной муки); вкусовые и ароматические (различные овощные и фруктовые соки, витаминные препараты); витамины В1; В2; РР; улучшители (поверхностно-активные вещества, улучшители окислительного дейст-

вия). В современной России установка на повышение качества жизни наших граждан предполагает улучшение качества продуктов питания и расширение их ассортимента, в том числе развитие такого перспективного направления, как разработка и производство продуктов с функциональными свойствами. Известны макаронные изделия с добавлением амаранта, стеви, топинамбура, шпината, томатов, боярышника [6, 7, 9, 10].

В качестве ароматизаторов и обогатителей состава пищевых добавок особое место занимают пряности и зеленые растения, в том числе и базилик обыкновенный [*Ocimum basilicum* L.] [2]. Растение богато эфирными маслами (0,02-0,32%), в нем содержатся гликозиды, витамины С (3,5- 32,4мг%), Р (150мг%), провитамин А (3-8,7мг%), белки, флавоновые агликоны. Это сальвигенин, неваденсин, цирсилеол, цирсилинеол, евпаторин, апигенин, акцетин, генкванин, цирсимаритин и ладанеин [3, 5, 8].

В связи с вышеизложенным, целью исследования явилась разработка рецептуры макаронных изделий повышенной белковой ценности с базиликом.

Задачи исследования: 1) изучить мировой опыт развития индустрии макаронных изделий; 2) разработать рецептуру макаронных изделий повышенной белковой ценности с базиликом; 3; разработать технологическую схему производства макаронных изделий повышенной белковой ценности с базиликом; 4; провести пробную выработку объектов исследования на базе кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА; 5) провести определение органолептических и физико-химических показателей объектов исследования; 6) установить особенности производства макаронных изделий разных рецептур.

Объекты и методы исследований

Для исследования были выбраны 6 объектов: объект № 1 – макаронные изделия традиционные (в составе которых используется только два ингредиента, а именно мука твердых сортов пшеницы «Семола» и вода питьевая); объект № 2 – макаронные изделия с повышенной белковой ценностью (куриные яйца, мука твердых сортов пшеницы «Семола»); объект №3 - макаронные изделия традиционные со свежим базиликом (мука твердых сортов пшеницы «Семола», вода питьевая и свежий базилик); объект № 4 – макаронные изделия с повышенной белковой ценностью со свежим базиликом (куриные яйца, мука твердых сортов пшеницы «Семола», свежий базилик); объект № 5 – макаронные изделия традиционные с сушеным базиликом (мука твердых сортов пшеницы «Семола», вода питьевая, сушеный базилик); объект № 6 – макаронные изделия с повышенной белковой ценностью с сушеным базиликом (куриные яйца, мука твердых сортов пшеницы «Семола», сушеный базилик).

В работе использованы теоретические и эмпирические методы научного исследования (эксперименты, наблюдение, измерения, сравнение, описание). С целью повышения белковой ценности макаронных изделий, в рецептуры образцов № 2, 4 и 6 было включено куриное яйцо. Для расчета рецептур был использован алгебраический метод, который заключается в решении отдельных уравнений или их систем. Для ускорения процесса расчета использован метод обратной матрицы табличного процессора Excel. У всех объектов исследования были оценены органолептические и физико-химические показатели: влажность, %; кислотность, °Т; зольность, %.

Результаты исследований

Цвет образца № 1 соответствовал сорту муки, особую интенсивность цвету у образцов № 2 – 6 придавали куриные яйца и базилик. Зеленый цвет теста приобретали образцы от соуса базилика (при включении в рецептуру свежего базилика) (рис. 1).

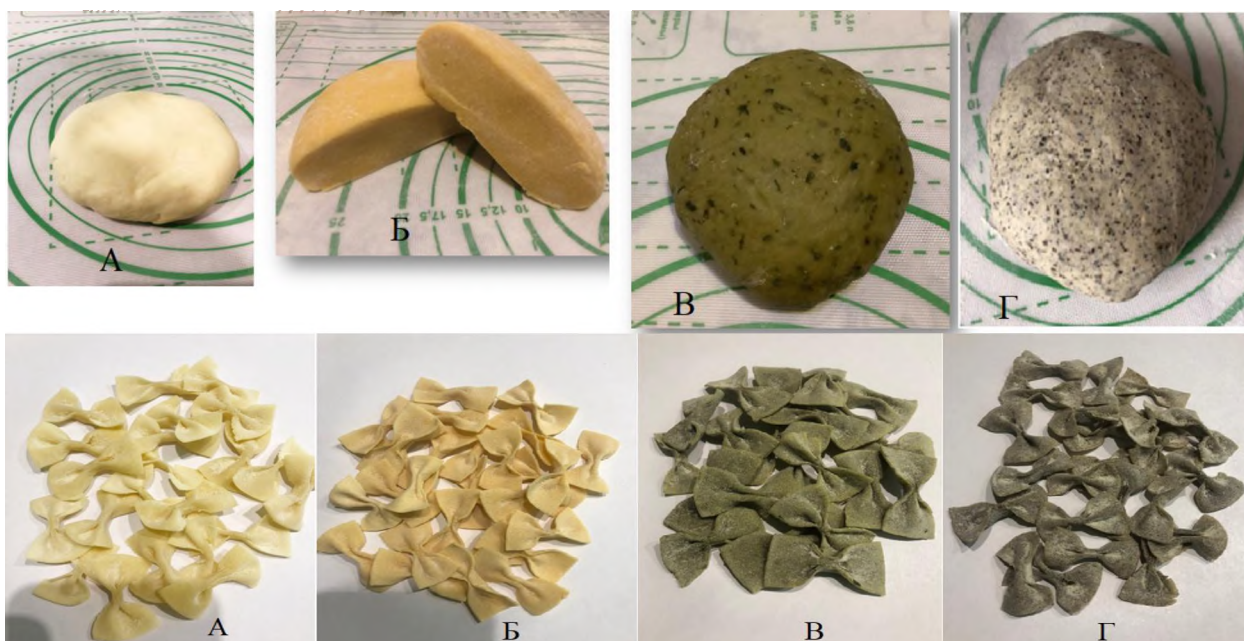


Рисунок 1 – Разные виды макаронных изделий: А – объект № 1; Б – объект № 2; В – объект № 4; Г – объект № 5

Образцам № 3 – 6 был присущ привкус и аромат базилика, причём образцы № 3 и 4 обладали выразительным вкусом и ароматом, имели гармоничные вкусовые и ароматические ноты, дополняющие друг друга (табл. 1).

Таблица 1 – Органолептические показатели макаронных изделий

Наименование	ГОСТ 31743-2017	Номер объекта исследования					
		1	2	3	4	5	6
Цвет	Соответствующий сорту муки. Цвет изделий с использованием дополнительного сырья изменяется в зависимости от вида этого сырья	Соответствующий сорту муки. Бело-серый оттенок	С желтоватым оттенком	Присутствует зеленого цвета из-за сока базилика и вкраплениями из базилика	Присутствует зеленого цвета из-за сока базилика и вкраплениями из базилика	Присутствует мутно-зеленого цвета. С вкраплениями из базилика	Присутствует мутно-зеленого цвета. С вкраплениями из базилика
Форма	Соответствующая типу изделий	Бабочки (Фарфалле)					
Вкус	Свойственный данному изделию, без постороннего вкуса	Свойственный данному изделию, без постороннего вкуса	Свойственный данному изделию, без постороннего вкуса	Свойственный данному изделию. Присутствует вкус базилика без постороннего вкуса	Свойственный данному изделию. Присутствует вкус базилика без постороннего вкуса	Свойственный данному изделию. Присутствует вкус базилика без постороннего вкуса	Свойственный данному изделию. Присутствует вкус базилика без постороннего вкуса
Запах	Свойственный данному изделию, без постороннего запаха	Свойственный данному изделию, без постороннего запаха	Свойственный данному изделию, без постороннего запаха	Свойственный данному изделию. Присутствует аромат базилика, без постороннего запаха	Свойственный данному изделию. Присутствует аромат базилика, без постороннего запаха	Свойственный данному изделию. Присутствует аромат базилика, без постороннего запаха	Свойственный данному изделию. Присутствует аромат базилика, без постороннего запаха

Добавление в рецептуру макаронных изделий куриного яйца и базилика не оказывает ухудшающего влияния на органолептические показатели качества. Все образцы соответствовали требованиям ГОСТ 31743-2017 «Изделия макаронные. Общие технические условия». Образец № 4 обладал повышенной белковой ценностью за счёт введения куриного яйца в рецептуру и выделялся среди других оригинальным и привлекательным вкусом. Результаты определения физико-химических показателей качества макаронных изделий представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели макаронных изделий

Наименование	Показатели согласно ГОСТ 31743-2017	Объекты исследования					
		1	2	3	4	5	6
Влажность, %, не более	13	12,98	12,67	12,70	12,92	11,3	11,98
Кислотность °Т, не более	4	0,2	0,2	0,27	0,28	0,24	0,24
Зольность, % не более	0,90 1,40 (для овощных и яичных)	0,9	0,9	1,24	1,27	0,9	1,33

Данные, представленные в таблице 2, позволяют сделать вывод о том, что включение в рецептуру макаронных изделий куриного яйца и базилика не оказывает ухудшающего влияния на физико-химические показатели готового продукта. В таблице 3 представлены результаты определения особенностей производства макаронных изделий разных рецептов. Наиболее длительная операция «подготовка компонентов» отмечена в технологии макаронных изделий с добавлением сухого базилика, так как затрачивается дополнительное время на промывку и просушку этого сырья.

Таблица 3 – Особенности производства макаронных изделий разных рецептов

Технологическая операция	Объекты исследования					
	1	2	3	4	5	6
Подготовка компонентов	Просеивание муки, фильтрация воды	Просеивание муки, фильтрация воды, промывание куриного яйца, разбивание и взбалтывание яйца	Просеивание муки, фильтрация воды, разбивание и взбалтывание яйца, промывание и измельчение базилика	Просеивание муки, фильтрация воды, промывание куриного яйца, разбивание и взбалтывание яйца, промывание и измельчение базилика	Просеивание муки, фильтрация воды, сушка и просеивание базилика	Просеивание муки, фильтрация воды, промывание куриного яйца, разбивание и взбалтывание яйца, сушка и просеивание базилика
Приготовление теста	Смешивание компонентов в соответствии с рецептурой					
Формовка	Придание заданной формы					
Сушка	Высушивание макаронных изделий					
Стабилизация	Выравнивание влаги и температуры по всей толще макаронного изделия					

Наименее продолжительная операция «подготовка компонентов» отмечена в технологии макаронных изделий без включения в состав рецептуры яйца, так как затрачивается время только на просеивание муки и фильтрацию воды.

Выводы

1. Таким образом, изученные технологии производства макаронных изделий с использованием разных рецептов различаются продолжительностью и характером операции «подготовка компонентов».

2. Использование куриного яйца в рецептуре макаронных изделий при их производстве повышает белковую ценность, при этом добавление базилика расширяет ассортимент данного продукта в индустрии производства макаронных изделий.

Список литературы

1. Аптрахимов Д.Р., Ребезов М.Б. Обзор рынка макаронных изделий // Современное бизнес-пространство: актуальные проблемы и перспективы. – 2014. – № 2 (3). – С. 116-118.
2. Бахмет М.П., Касьянов Г.И. Пищевые добавки из базилика обыкновенного и базилика эвгенольного // Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции: сборник статей по материалам Всероссийской конференции с международным участием. – 2021. – С. 3-7.
3. Зайнутдинов Д.Р., Уранов И.О., Буданов Д.В. Анализ содержания дубильных веществ в растительном сырье некоторых видов базилика, культивируемых на территории астраханской области // Инновации и перспективы современной науки. Естественные науки: материалы конференции. – 2018. – С. 212-213.
4. Казеннова Н.К., Шнейдер Д.В., Цыганова Т.Б. Формирование качества макаронных изделий. – Москва: ДеЛи принт, 2009. – 100 с.
5. Кароматов И.Д., Пулатов С.С. Лечебные свойства базилика // Биология и интегративная медицина. – 2016. – № 1. – С. 142-155.
6. Осипова Г.А., Березина Н.А. Влияние белоксодержащих добавок на качество и биологическую ценность макаронных изделий // Известия ВУЗов, Пищевая технология. – 2018. – № 5-6. – С. 34-39.
7. Полякова Л.К., Михайлова С.А. Экспертиза качества макаронных изделий, реализуемых на потребительском рынке города Рыльска курской области // Качество продукции: контроль, управление, повышение, планирование. – 2017. – Т. 2. – С. 171 – 175.
8. Тоштемирова Ч.Т. и др. Изучение химического состава надземной части базилика обыкновенного / Ч.Т. Тоштемирова, Д.К. Пулатова, У.А. Жалилова, Н.С. Норматахматов // Science Time. – 2019. – С. 57-61.
9. Фазуллина О.Ф., Смирнов С.О. Показатели качества обогащенных макаронных изделий из полбы // Инновационные технологии производства и хранения: международный научный сборник. – 2020. – С. 278-283.
10. Фазуллина О.Ф., Смирнов С.О., Серегина Т.В., Жугина А.Е. Использование растительных обогащающих добавок при производстве макаронных изделий: литературный обзор // Вестник МГТУ. – 2019. – Т. 22. – № 3. – С. 449-457.

Позднякова Вера Филипповна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры «Частная зоотехния, разведение и генетика» ФГБОУ ВО «Костромская ГСХА» 156530, Костромская обл., Караваево, учебный городок, 34, e-mail: vfp577@yandex.ru

Чугреев Михаил Константинович – доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58, e-mail: chugreev@yagcsx.ru

Сенченко Марина Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58, e-mail: senchenko@yarcx.ru

Петросян Эля Вардановна – магистрант ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», 125080, г. Москва, Волоколамское ш., 11, e-mail: elyapetrosyan2000@gmail.com

UDC664.694:635.713

V. Pozdnyakova, M. Senchenko, M. Chugreev, E. Petrosyan

**DEVELOPMENT OF THE RECIPE OF PASTA WITH BASIL
(*OCIMUM BASILICUM L.*)**

Keywords: pasta, pasta dough, flour, basil, recipe, protein value, chicken egg.

Abstract. In modern Russia, the focus on improving the quality of life of our citizens involves improving the quality of food products and expanding their range, including the development of such a promising area as the development and production of products with functional properties. In pasta dough, along with the main raw materials, the following additives are added: fortifiers that increase protein value, flavor and aroma, vitamins, and improvers. Known pasta with the addition of amaranth, stevia, Jerusalem artichoke, spinach, tomatoes, hawthorn. Spices and green plants, including common basil [*Ocimum basilicum L.*], occupy a special place as flavoring agents and enrichers in the composition of food additives. In connection with the foregoing, the purpose of the study was to develop a recipe for high-protein pasta with basil. The work uses theoretical and empirical methods of scientific research (experiments, observation, measurements, comparison, description). In order to increase the protein value of pasta, chicken eggs were included in the recipes of samples No. 2, 4 and 6. The algebraic method was used to calculate the recipes. To speed up the calculation process, the inverse matrix method of the Excel spreadsheet processor was used. All objects of study were evaluated organoleptic and physico-chemical parameters: humidity, %; acidity, OT; ash content,%. The addition of chicken eggs and basil to the pasta recipe does not have a detrimental effect on the organoleptic quality indicators. All samples met the requirements of State standard 31743-2017 «Pasta. General technical conditions». Sample No. 4 had an increased protein value due to the introduction of a chicken egg into the recipe and stood out among others with an original and attractive taste. The use of chicken eggs in pasta recipes during their production increases the protein value, while the addition of basil expands the range of this product in the pasta industry.

References

1. Aptrahimov D.R., Rebezov M.B. Overview of the pasta market. Modern business space: current problems and prospects. – 2014. – No. 2 (3). – Pp. 116-118.
2. Bakhmet M.P., Kasyanov G.I. Food additives from common basil and eugenol basil. Health-saving technologies, quality and safety of food products: collection of articles based on the materials of the All-Russian Conference with international participation. – 2021. – Pp. 3-7.
3. Zainutdinov D.R., Uranov I.O., Budanov D.V. Analysis of the content of tannins in vegetable raw materials of some types of basil cultivated on the territory of the Astrakhan region. Innovations and prospects of modern science. Natural sciences: materials of the conference. – 2018. – Pp. 212-213.
4. Kazennova N.K., Shneider D.V., Tsyganova T.B. Formation of pasta quality. – Moscow: DeLi print Publ., 2009. – 100 p.
5. Karomatov I.D., Pulatov S.S. Medicinal properties of basil. Biology and Integrative Medicine. – 2016. – No. 1. – Pp. 142-155.

6. Osipova G.A., Berezina N.A. The influence of protein-containing additives on the quality and biological value of pasta. *Izvestiya VUZov, Food Technology*. – 2018. – No. 5-6. – Pp. 34-39.
7. Polyakova L.K., Mikhailova S.A. Examination of the quality of pasta sold on the consumer market of the city of Rylsk, Kursk region. *Product quality: control, management, improvement, planning*. – 2017. – V. 2. – Pp. 171-175.
8. Toshtemirova Ch. T. et al. Study of the chemical composition of the above-ground part of the common basil / Ch. T. Toshtemirova, D.K. Pulatova, U.A. Zhalilova, N.S. Normakhamatov. *Science Time*. – 2019. – Pp. 57 - 61.
9. Fazullina O.F., Smirnov S.O. Quality indicators of enriched spelled pasta. *Innovative production and storage technologies: international scientific collection*. – 2020. – Pp. 278-283.
10. Fazullina O.F. et al. The use of vegetable enriching additives in the production of pasta: a literary review / O.F. Fazullina, S.O. Smirnov, T.V. Seregina, A.E. Zhugina. *Bulletin of MSTU*. – 2019. – V. 22 No. 3. – Pp. 449-457.

Pozdnyakova Vera – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Private Animal Science, Breeding and Genetics, Kostroma State Agricultural Academy 156530, Kostroma region, Karavaevo, educational campus, 34, e-mail: vfp577@yandex.ru

Chugreev Mikhail – Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Yaroslavl State Agricultural Academy, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe shosse, 58, e-mail: chugreev@yarcx.ru

Senchenko Marina – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Yaroslavl State Agricultural Academy, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe shosse, 58, e-mail: senchenko@yarcx.ru

Petrosyan Elya – master student of Moscow State University of Food Production, 125080, Moscow, Volokolamskoe sh., 11, e-mail: elyapetrosyan2000@gmail.com