

Научная статья

УДК: 664.66.022.39

DOI 10.24888/2541-7835-2023-30-31-38

ПРИМЕНЕНИЕ ГОРЧИЧНОГО ПОРОШКА В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ

Мартынова Екатерина Геннадьевна¹, Перепелица Юлия Сергеевна²,
Шарапова Надежда Александровна³✉

^{1,2,3}Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина,
Белгородская область, п. Майский, Россия

¹martynova_eg@bsaa.edu.ru

²perepelitsa_ys@bsaa.edu.ru

³sharapova_na@bsaa.edu.ru✉

Аннотация. На сегодняшний день хлеб как пищевой продукт приобретает особое значение. Он должен не только иметь хорошее качество, но и высокую пищевую ценность и обладать пробиотическими свойствами. Сейчас в хлебопекарное производство внедряются новые технологии, увеличивается ассортимент выпускаемой продукции, строятся все более новые заводы и пекарни. Применение различных растительных добавок позволяет не только расширить ассортимент, но и способствует повышению пищевой и биологической ценности готовой продукции. Согласно ГОСТ Р 51074-97 под пищевой добавкой понимается химическое или природное вещество, не применяемое в чистом виде как пищевой продукт или типичный ингредиент пищи, которое преднамеренно вводится в пищевой продукт при его обработке, переработке, производстве, хранении или транспортировании (независимо от его питательной ценности) как дополнительный компонент, оказывающий прямое или косвенное воздействие на характеристики пищевого продукта. В качестве одной из таких добавок в рецептах пшеничного хлеба может выступать горчичный порошок. Сухой горчичный порошок разрыхляет тесто и придает ему особый вкус, в котором не будет ни капли горечи. Для приготовления хлеба в тесто добавляли 3%, 5% и 10% горчичного порошка. По результатам исследований была проведена оценка качества по органолептическим и физико-химическим показателям и дегустация. На основании пробной выпечки и лабораторных исследований установлено, что оптимальная доза горчичного порошка составляет 5% от массы муки.

Ключевые слова: функциональные продукты, пшеничный хлеб, горчичный порошок, физико-химические показатели, пробная выпечка.

Для цитирования: Мартынова Е.Г., Перепелица Ю.С., Шарапова Н.А. Применение горчичного порошка в хлебопечении // Агропромышленные технологии Центральной России. 2023. № 4(30). С. 31-38. <https://doi.org/10.24888/2541-7835-2023-30-31-38>.

Original article

THE USE OF MUSTARD POWDER IN BAKING

Ekaterina G. Martynova¹, Yuliya S. Perepelitsa², Nadezhda A. Sharapova³✉

^{1,2,3}Belgorod State Agrarian University named after V. Gorin, Belgorod region,
Maysky village, Russia

¹martynova_eg@bsaa.edu.ru

²perepelitsa_ys@bsaa.edu.ru

³sharapova_na@bsaa.edu.ru✉

Abstract. Today, bread as a food product is of particular importance. It should not only have good quality, but also high nutritional value and have preventive properties. Now new technologies are being introduced into the bakery industry, the range of products is increasing, more and more new factories and bakeries are being built. The use of various herbal additives allows not only to expand the range, but also contributes to increasing the nutritional and biological value of the finished product. According to GOST R 51074-97, a food additive is a chemical or natural substance that is not used in its pure form as a food prod-

uct or a typical food ingredient that is intentionally introduced into a food product during its processing, processing, production, storage or transportation (regardless of its nutritional value) as an additional component that has a direct or indirect effect on the characteristics of the food product. Mustard powder can act as one of such additives in wheat bread recipes. Dry mustard powder loosens the dough and gives it a special taste, in which there will not be a drop of bitterness. To make bread, 3%, 5% and 10% mustard powder were added to the dough. According to the results of the research, the quality assessment was carried out according to organoleptic and physico-chemical indicators and tasting. Based on trial baking and laboratory studies, it was found that the optimal dose of mustard powder is 5% of the flour weight.

Keywords: functional products, wheat bread, mustard powder, physico-chemical parameters, trial baking.

For citation: Martynova E.G., Perepelitsa Y.S., Sharapova N.A. The use of mustard powder in baking // *Agro-industrial technologies of Central Russia*, 2023, no. 4(30), pp. 31-38. <https://doi.org/10.24888/2541-7835-2023-30-31-38>.

Введение

Тенденции современного общества вносят коррективы в рацион питания и структуру ассортимента. Однако хлеб по-прежнему остается самым востребованным продуктом питания повседневного использования. Он является наиболее доступным источником поступления углеводов в организм. [10]. Крупа, содержащаяся в хлебе, богата витаминами, необходимыми для человека: Е, В₆, В₉, холин, которые могут покрыть около трети суточной потребности [7]. Однако количество витаминов В₂ и В₃ в этом продукте невелико. Клетчатка, входящая в состав хлеба, позволяет дольше оставаться сытым за счет более длительной перевариваемости. В составе хлеба находится и достаточное количество растительного белка. Химический состав позволяет относить хлеб в разряд продуктов сбалансированного питания, обеспечивающих организм необходимой энергией и строительными блоками для его роста и развития [15].

С биологической точки зрения ценность хлеба находится на низком уровне и зависит она от вида и сорта муки, применяемой в хлебопечении. Сила муки зависит от содержания в ней белкового комплекса. Чем сильнее мука, тем лучше её свойства [15].

Мука высшего сорта чаще выступает основным сырьем для выпечки хлеба [14]. В ней небольшое содержание полезных веществ и минералов. Аминокислотный скор определенно-го вида муки наиболее четко определяет биологическую ценность продукта. По аминокислотному составу белки ржи и ржаного хлеба полноценнее белков пшеницы и пшеничного хлеба, так как аминокислотный скор по лизину у них значительно выше [10].

Отсутствие необходимого полноценного минерального комплекса приводит к низкому содержанию кальция и неблагоприятному его соотношению с такими важными элементами, как фосфор и магний. В хлебе также недостаточно микроэлементов, к которым относятся: калий, хром, кобальт и некоторые другие элементы [7]. Поэтому чтобы достичь повышения витаминной ценности хлеба можно вводить различные функциональные добавки [5,6,9,13], одним из таких компонентов может быть горчица (порошок, масло, семена) [12].

Горчица является однолетним травянистым растением с желтыми мелкими цветочками семейства Капустные. В результате переработки семян горчицы получают горчичное масло, горчичный порошок.

Горчичный хлеб славится своей пользой и вкусом [4]. Наибольший специфический аромат горчичному хлебу придает горчичное масло. Оно содержит легкоусвояемые жиры, очищает организм от шлаков и способствует правильному пищеварению [8, 14].

Порошок содержит необходимые витамины и макро- и микроэлементы и обладает рядом полезных свойств. Поэтому его используют в лечебных целях: при простудных заболеваниях, повышенной температуре, заражении различными бактериями (стрептококк, стафилококк) и грибами [4]. Известно мощное антисептическое действие горчицы [1]. Содержащиеся в ней эфирные масла оказывают бодрящее действие, придают организму жизненных сил, улучшают настроение.

Калорийность горчичного порошка на 100 г составляет 378 ккал [4]. Химический состав представлен следующими компонентами (содержание в 100 г горчичного порошка): белки – 37.1 г, жиры – 11.1 г, углеводы – 32.6 г, пищевые волокна – 5,9 г, вода – 7.3 г, зола – 6 г. Количество витаминов, макро- и микроэлементов в 100 г горчичного порошка, мг: А, РЭ – 5, бета-каротин – 0.03, В1 (тиамин) – 0.3, В2 (рибофлавин) – 0.7, Е(альфа-токоферол) ТЭ – 4.2, РР, НЭ – 6.4.; калий (К) – 828, кальций (Са) – 365, магний (Mg) – 453, натрий (Na) – 67, фосфор (Ph) – 797, железо (Fe) – 40.

Также употребление продуктов, содержащих горчицу, благотворно сказывается на пищеварении, нервной системе, сосудах, работе сердца и мозга. Горчица очищает организм от шлаков, стимулирует кровотворение, повышает уровень гемоглобина и укрепляет иммунную систему, улучшает память и сообразительность, насыщает клетки влагой и не дает коже пересыхать [1].

Но имеются и противопоказания. Нельзя употреблять продукт в чистом виде, без других ингредиентов, так как он может привести к ожогу слизистой горла. Присутствует риск появления на стенках горла язвочек и покрасневших участков. После этого почти всегда сильно печет во рту, при проявлении таких симптомов рекомендуется немедленно выпить большое количество чистой воды [1]. На основании вышеизложенного проводилась пробная выпечка на установление оптимальной дозы введения горчичного порошка в рецептуру пшеничного хлеба.

Материалы и методы исследований

Лабораторные исследования проводились в 2023 году в условиях ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина» согласно требованиям ГОСТ 27669-88 «Мука пшеничная хлебопекарная. Метод пробной лабораторной выпечки хлеба» [2]. В качестве контрольного образца выступал хлеб из муки пшеничной высшего сорта. Опытные образцы содержали горчичный порошок, введенный в количестве 3%, 5% и 10% от массы муки.

Все опытные образцы хлеба, полученные в результате пробной выпечки, прошли оценку качества. Нами были проведены анализы по органолептическим показателям – внешний вид, мякиш, вкус и запах. Из физико-химических показателей образцы хлеба оценивались: по влажности – ГОСТ 21094-2022 «Изделия хлебобулочные. Методы определения влажности», пористости мякиша – ГОСТ 5669-96 «Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости» и по кислотности – ГОСТ 5670-96 «Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности».

Замес теста выполнялся из следующих ингредиентов: 170 мл воды (температура не более 45°C, так как тесто уже при замесе не должно превышать технологически допустимых температур), дрожжи хлебопекарные прессованные – 12 г, соль поваренная пищевая – 8 г, сахар белый кристаллический – 10 г, мука пшеничная высшего сорта – 400 г, горчичный порошок – 3, 5, 10% от массы муки. В предварительно подготовленную (просеянную) муку вводили все ингредиенты. Порошок вводили в необходимом количестве, заранее смешав его с мукой перед замесом теста. Применяли безопасный способ приготовления теста.

Температура теста для замеса составляла 30±1°C и замес осуществлялся в течение 15-25 минут. В течение 60 минут тесто оставляли бродить. После ферментации делали обминку, которая проходила в течение 1 минуты. Затем тесто направили в расстойку на 30 минут. После того, как тесто приобрело необходимые параметры, приступили к формованию (разделка и укладка в формы). Формы с тестовыми заготовками поместили в расстоечный шкаф. Параметры окончательной расстойки: температура 37°C, время 40 минут. Подошедшую тестовую заготовку отправили в печь, разогретую до температуры 180-200°C. Время выпечки составило 40 минут.

После выпечки хлеб охлаждали в течение 2 часов. Это необходимое условие для получения более точных результатов в процессе проведения оценки качества готовой продук-

ции по всем необходимым показателям. Ещё одним условием для оценки внешнего вида каждого образца является рассеянный дневной свет.

Показатели, по которым проходит оценка, отображены в ГОСТ Р 58233-2018: внешний вид (форма, состояние поверхности, цвет, наличие дефектов корки); состояние мякиша (пропеченность, качество промеса, пористость); вкус и запах [3].

Результаты исследований и их обсуждение

Анализируя полученные образцы по органолептическим показателям, получили результат, по которому можно сделать заключение: добавляя горчичный порошок в требуемом по рецептуре к массе муки количестве, готовое изделие (пшеничный хлеб) приобретает особенности – с увеличением процента вводимого горчичного порошка в тесто вкус усиливается; запах проявляется ярче и выраженнее, а цвет становится темнее и насыщеннее.

Из ряда физико-химических показателей, определяющих качество хлеба и предусмотренных нормативной документацией (в данном случае стандартом), наибольшее значение имеет массовая доля влаги готового продукта, от которой зависит физиологическая и питательная ценность хлеба. Энергетическая ценность снижается в результате повышенной влажности, так как во влажном продукте содержится меньше сухих веществ.

Кислотность продукта свидетельствует о правильности ведения технологического процесса. Индекс кислотности характеризует качество хлеба с точки зрения вкуса и гигиены.

Хлеб с равномерной мелкой, тонкостенной пористостью, хорошо разрыхленный лучше пропитывается пищеварительными соками, что улучшает его усвояемость организмом, делая её полной. Нарушение технологического процесса ведет к появлению неравномерной пористости и плохой усвояемости готового изделия, что может возникнуть в результате перебродившего теста.

В процессе установления физико-химических показателей, полученных образцов пшеничного хлеба с добавлением определенного количества горчичного порошка, результаты получились следующими (рис.1).

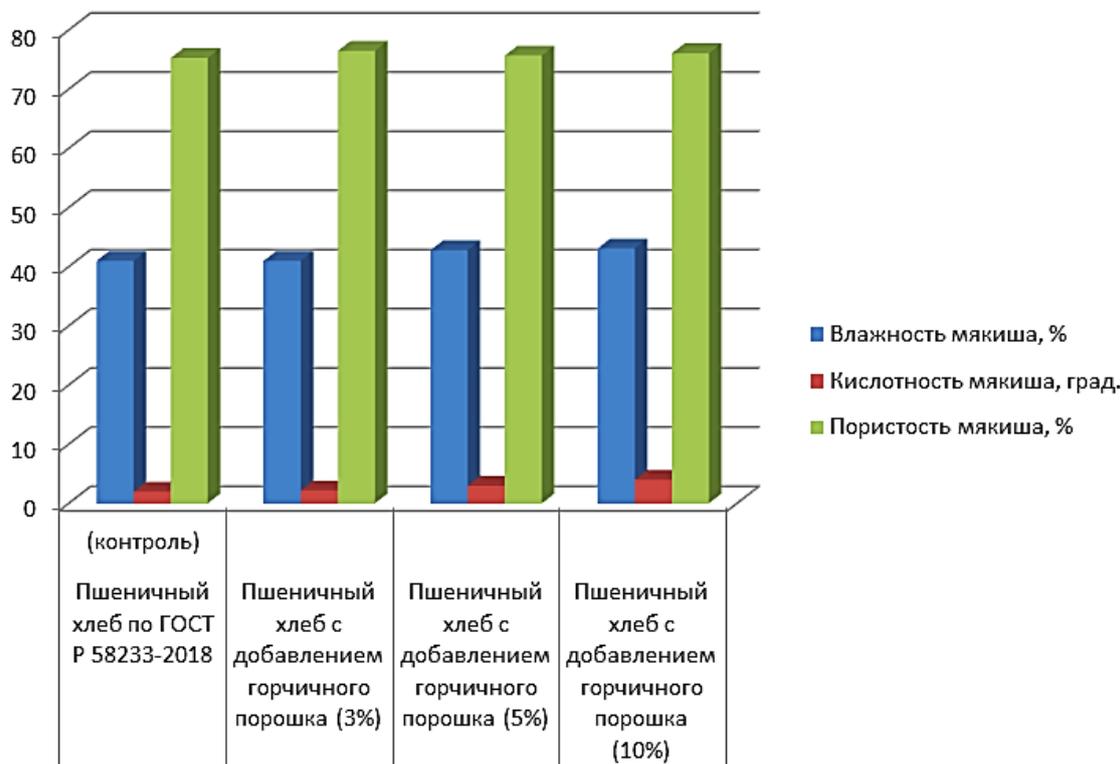


Рисунок 1. Физико-химические показатели хлебных изделий

Рассматривая рисунок 1, приходим к выводу, что все образцы по влажности мякиша соответствуют ГОСТ Р 58233-2018 "Хлеб из пшеничной муки. Технические условия" Образцы – контроль и опытный образец с содержанием горчичного порошка 3% имеют наименьшую влажность – 41%, у опытных образцов с содержанием горчичного порошка 5% и 10% влажность составила 42,8 % и 43,1% соответственно, что на 1,8% и 2,1% соответственно выше, чем в контроле. Кислотность для хлеба из пшеничной муки высшего сорта не должна превышать 3% в соответствие с показателем ГОСТ. Опытный образец с добавлением 10% горчичного порошка превышает установленные нормы на 1%. Остальные опытные образцы и контрольный соответствуют установленным нормам. Пористость мякиша установлена в пределах 75,3-76,5 % у всех полученных изделий, что составляет более 72%, а это значит, что данный показатель также соответствует нормам ГОСТ Р 58233- 2018 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия» [3].

В ходе дегустации полученные изделия оценивались по 5-балльной шкале по ГОСТ 31986- 2012 (табл. 1, рис. 2).

Таблица 1. Результаты дегустационной оценки, балл

Показатель	Внешний вид и форма	Цвет	Пористость	Вкус	Запах	Итого
Пшеничный хлеб по ГОСТ Р 58233-2018 (контроль)	4,9	4,7	4,8	4,6	4,7	23,7
Пшеничный хлеб с добавлением горчичного порошка (3%)	4,9	4,7	4,9	4,8	4,8	24,1
Пшеничный хлеб с добавлением горчичного порошка (5%)	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	24,3
Пшеничный хлеб с добавлением горчичного порошка (10%)	4,5	4,5	4,8	4,6	4,5	22,9

В результате проведенной дегустационной оценки было установлено, что наиболее оптимальными органолептическими свойствами обладает контрольный образец с добавлением порошка в объеме 5% от массы муки пшеничной высшего сорта.

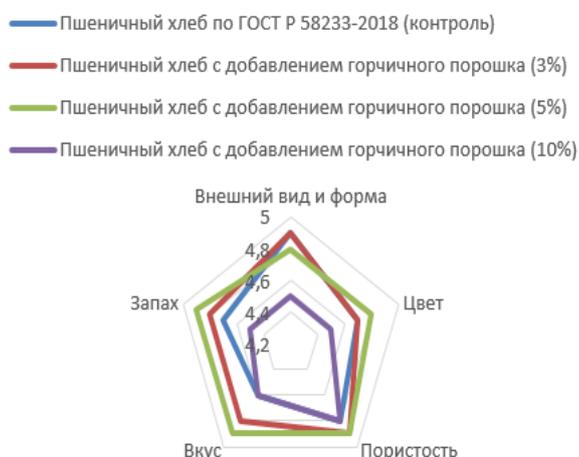


Рисунок 2. Дегустационная оценка хлеба пшеничного с добавлением горчичного порошка

В результате витаминно-минеральной оценки состава хлеба пшеничного с добавлением разных объемов горчичного порошка было рассчитано, что при потреблении 100 г готового изделия организм обеспечивается различными необходимыми для нормального роста и развития (% от суточной нормы): витамин Е - 1,26%, 2,1%, 4,2% (при внесении в тесто 3%, 5%, 10% порошка соответственно); витамин РР - 1,5%, 2,5%, 4,92%; витамин В2-1,05%, 1,75%, 3,5%; Магний-3,4%, 5,6%, 11,3%; Железо-12%, 20%, 40%. Полученные расчетные данные позволяют отнести предложенные варианты изделий к функциональным продуктам.

Выводы

1. Результаты исследований доказали, что горчичный порошок может быть использован в качестве добавки функционального значения в производстве хлеба пшеничного. Данный факт способствует не только расширению ассортимента, но и обогащению полученного продукта необходимыми в ежедневном рационе минералами и витаминами, что в значительной степени повышает его пищевую ценность.

2. При добавлении в рецептуру хлеба пшеничного горчичного порошка в количестве 5% от массы муки были достигнуты наилучшие показатели: органолептические – дегустационный балл составил 24,3, что на 0,8 больше образца с добавлением горчичного порошка в количестве 3%, на 2,5 больше образца без горчичного порошка (контроль) и на 5,8% больше образца с добавлением горчичного порошка в количестве 10%; физико-химические – влажность мякиша 42,8%, кислотность мякиша 3,0 % и пористость мякиша 75,7%, что соответствует нормам ГОСТ Р 58233- 2018 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия».

3. В итоге можно сделать вывод, что данное количество добавки является наиболее подходящим для достижения оптимальных свойств готового продукта.

Список источников

1. Воловик В.Т. Горчица белая - значение, использование // Адаптивное кормопроизводство. 2020. № 2. С. 41-67.

2. ГОСТ 27669-88 «Мука пшеничная хлебопекарная. Метод пробной лабораторной выпечки хлеба». Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 30.03.88 N 922-ст. Москва: Стандартиформ, 2007. 12 с.

3. ГОСТ Р 58233- 2018 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия». Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 октября 2018 г. N 734-ст. Москва: Стандартиформ, 2019. 13 с.

4. Малахова М.В., Мартынова Е.Г. Использование горчичного порошка в производстве хлеба // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы Международной научной конференции, Майский, 14-15 марта 2023 года. Том 3. Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. С. 251.

5. Мартынова Е.Г., Масловская Н.А., Перепелица Ю.С. Использование нетрадиционного сырья в хлебопечении // Вестник КрасГАУ. 2022. № 12(189). С. 196-202.

6. Повышение качества мучного кондитерского изделия путем внесения нетрадиционного сырья / Е.Н. Ефремова [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2022. № 2. С. 190-198.

7. Поиск новых добавок растительного происхождения для улучшения химического состава хлеба / Т.Н. Тертычная, А.А. Шевцов, С.С. Куликов, Т.А. Пожидаева // Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение: Сборник научных статей и докладов VII Международной научно-практической конференции, Воронеж, 10 декабря 2020 года / ВГУИТ. Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2021. С. 79-81.

8. Разработка рецептуры хлеба с применением растительных добавок / Т.Н. Тертычная, С.В. Калашникова, Т.А. Пожидаева, С.С. Куликов // В сборнике: Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сборник статей II Международной научно-практической конференции в рамках междуна-

родного научно-практического форума, посвященного Дню Хлеба и соли. Под общей редакцией О.М. Поповой, Н.В. Неповинных, В.А. Буховец. Саратов, 2021. С. 426-429.

9. Сидельникова Н.А., Масловская Н.А., Ходыкин А.И. Использование добавок растительного происхождения в хлебопечении // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. С. 222-223.

10. Смирнова В.В., Сидельникова Н.А. Качество зерна озимой пшеницы в Белгородской области // Международные научные исследования. 2017. № 3 (32). С. 113-119.

11. Стрельникова М.В., Черкасова Э.И. Влияние нетрадиционного растительного сырья на пищевую ценность хлебобулочных изделий // Инновационная наука. 2016. № 5-3(17). С. 34-37.

12. Технология и применение порошкообразных пищевых добавок из растительного сырья / Л.Я. Родионова, Н.В. Сокол, Е.А. Ольхатов, Л.Н. Шубина // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 131. С. 1389-1404.

13. Черноскутова А.Е., Степанов А.В. Совершенствование рецептуры пшеничного хлеба обогащающими добавками // Молодежь и наука. 2021. № 4.

14. Шмайлова Т.А., Сидельникова Н.А., Смирнова В.В. Разработка технологии производства хлеба функционального назначения // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всероссийской научно-практической конференции: сборник статей, Ижевск, 24-27 октября 2017 года. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Ижевская ГСХА". Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. С. 279-281.

15. Шмайлова Т.А., Смирнова В.В., Сидельникова Н.А. Изучение показателей качества муки // Международные научные исследования. 2017. № 3(32). С. 131-136.

References

1. Volovik V.T. White mustard - meaning, use. Adaptive feed production, 2020, no. 2, pp. 41-67.

2. State Standard 27669-88 Wheat flour bakery. The method of trial laboratory baking of bread. Approved and put into effect by the Resolution of the USSR State Committee for Standards of 30.03.88 No 922-art. Moscow: Standartinform Publ., 2007. 12 p.

3. State Standard R 58233- 2018 Wheat flour bread. Technical conditions. Approved and put into effect by Order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology dated October 9, 2018 No 734-art. Moscow: Standartinform Publ., 2019. 13 p.

4. Malakhova M.V., Martynova E.G. The use of mustard powder in the production of bread. Gorin readings. Innovative solutions for agriculture: Proceedings of the International Scientific Conference, May, March 14-15, 2023, vol. 3. Maysky: Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorin, 2023, p. 251.

5. Martynova E.G., Maslovskaya N.A., Perepelitsa Yu.S. The use of unconventional raw materials in baking. Bulletin of KrasSAU, 2022, no. 12(189), pp. 196-202.

6. Improving the quality of flour confectionery by introducing non-traditional raw materials. E.N. Efremova [et al.]. Bulletin of KrasSAU, 2022, no. 2, pp. 190-198.

7. Search for new additives of plant origin to improve the chemical composition of bread. T. N. Tertychnaya, A. A. Shevtsov, S. S. Kulikov, T. A. Pozhidaeva. Food security: scientific, personnel and information support: Collection of scientific articles and reports of the VII International Scientific and Practical Conference, Voronezh, December 10, 2020. VSUET. Voronezh: Voronezh State University of Engineering Technologies Publ., 2021, pp. 79-81.

8. Development of bread recipes with the use of vegetable additives. T.N. Tertychnaya, S.V. Kalashnikova, T.A. Pozhidaeva, S.S. Kulikov. In the collection: Food technologies of the future:

innovations in the production and processing of agricultural products. Collection of articles of the II International Scientific and Practical Conference within the framework of the international scientific and practical forum dedicated to the Day of Bread and Salt. Under the general editorship of O.M. Popova, N.V. Nevinykh, V.A. Bukhovets. Saratov, 2021, pp. 426-429.

9. Sidelnikova N.A., Maslovskaya N.A., Khodykin A.I. The use of vegetable additives in baking. Challenges and innovative solutions in agricultural science: Materials of the XXVI International Scientific and Production Conference, Maysky, May 25, 2022, vol. 2. Maysky: Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorin, 2022, pp. 222-223.

10. Smirnova V.V., Sidelnikova N.A. Quality of winter wheat grain in the Belgorod region. International scientific research, 2017, no. 3 (32), pp. 113-119.

11. Strelnikova M.V., Cherkasova E.I. Influence of non-traditional vegetable raw materials on the nutritional value of bakery products. Innovative science, 2016, no. 5-3(17), pp. 34-37.

12. Technology and application of powdered food additives from vegetable raw materials. L.Ya. Rodionova, N.V. Sokol, E.A. Olkhvatov, L.N. Shubina. Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University, 2017, no. 131, pp. 1389-1404.

13. Chernoskutova A.E., Stepanov A.V. Improving the recipe of wheat bread with enriching additives. Youth and science, 2021, no 4.

14. Shmaylova T.A., Sidelnikova N.A., Smirnova V.V. Development of technology for the production of functional bread. Innovative potential of agricultural science of the XXI century: contribution of young scientists and researchers : materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference: collection of articles, Izhevsk, October 24-27, 2017. Ministry of Agriculture of the Russian Federation, Izhevsk State Agricultural Academy. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2017, pp. 279-281.

15. Shmaylova T.A., Smirnova V.V., Sidelnikova N.A. The study of flour quality indicators. International scientific research, 2017, no 3(32), pp. 131-136.

Информация об авторах

Е.Г. Мартынова – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

Ю.С. Перепелица – преподаватель СПО;

Н.А. Шарпова – преподаватель СПО.

Information about the authors

E.G. Martynova – Candidate of Agricultural Sciences, senior lecturer of the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products;

Y.S. Perepelitsa – teacher of secondary vocational education;

N.A. Sharapova – teacher of secondary vocational education.