



Самарский государственный аграрный университет

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ

Сборник научных трудов
национальной научно-практической конференции
студентов, магистрантов и аспирантов технологического факультета

25 февраля 2022 г.

Кинель 2022

УДК 664 + 001.895
ББК 36
С56

Рекомендовано ученым советом технологического факультета Самарского ГАУ

Редакционная коллегия:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» Праздничкова Наталья Валерьевна;
кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» Кузьмина Светлана Павловна;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов животноводства» Романова Татьяна Николаевна.

С56 Современные технологии в производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: актуальные вопросы теории и практики : сборник научных трудов. – Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. – 85 с.

Сборник включает статьи, представленные на национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов и аспирантов технологического факультета. В сборнике представлены результаты исследований по вопросам технологии производства, хранения, переработки и экспертизы сырья и продукции растительного и животного происхождения.

Материалы сборника могут представлять интерес для преподавателей, аспирантов и студентов.

Статьи приводятся в авторской редакции. Авторы опубликованных статей несут ответственность за достоверность и точность приведенных данных.

**УДК 664 + 001.895
ББК 36**

© ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2022

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, ХРАНЕНИЯ, ПЕРЕРАБОТКИ И ЭКСПЕРТИЗЫ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Научная статья
УДК 664.64

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА «МЯСА» ИЗ МУКИ ПШЕНИЧНОЙ

Дарья Александровна Васильева¹, Алла Викторовна Волкова²

^{1,2} ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия.

²avvolkova76@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0929-4805>

В работе рассматривается возможность восполнения дефицита белка за счет включения в рацион населения продуктов на основе заменителя мяса - сейтана. Делается вывод о том, что в современных условиях дефицита белка и интеграции продуктов национального питания в современную кухню вопрос промышленного производства сейтана приобретает распространение и актуальность. Требуют детальной проработки вопросы использования видов бульона и составов пряно ароматических смесей для производства и реализации продуктов питания на основе сейтана на территории нашей страны с учетом традиционных вкусовых предпочтений населения.

Ключевые слова: белок, мука, рацион, заменитель мяса, сейтан, бульон, глютен.

Для цитирования: Васильева Д.А., Волкова А.В. Технология производства «мяса» из муки пшеничной // Современные технологии в производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: актуальные вопросы теории и практики : сб. науч. трудов. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 3-6.

TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF "MEAT" FROM WHEAT FLOUR

Darya A. Vasilyeva¹, Alla V. Volkova²,

^{1,2} Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

²avvolkova76@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0929-4805>

The paper considers the possibility of filling protein deficiency by including products based on a meat substitute - seitan in the diet of the population. It is concluded that in modern conditions of protein deficiency and the integration of national food products into modern cuisine, the issue of industrial production of seitan is becoming widespread and relevant. The issues of using types of broth and compositions of spicy aromatic mixtures for the production and sale of seitan-based food products on the territory of our country, taking into account the traditional taste preferences of the population, require detailed study.

Keywords: protein, flour, diet, meat substitute, seitan, broth, gluten.

For citation: Vasilyeva D.A., Volkova A.V. (2022). Technology of production of "meat" from wheat flour // Modern technologies in the production of agricultural raw materials and food products: topical issues of theory and practice: collection of scientific. (pp. 3-6). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

Уже давно учеными обозначена проблема дефицита пищевого белка в мире. Нормальное физиологическое состояние человека в большой степени обусловлено эффективностью обменных процессов в организме, в том числе белковым обменом, который, в свою очередь, в значительной степени зависит от количественного и качественного состава пищи. Клетки организма человека не могут синтезировать необходимые белки, если в составе пищи отсутствует хотя бы одна незаменимая аминокислота [1]. Также это происходит, если часть аминокислот в кишечнике разрушается патогенной микрофлорой, аминокислоты плохо всасываются и т.п. Все это обуславливает отрицательный азотистый баланс обмена веществ

Когда речь заходит о растительных источниках белка, то обычно гвоздём программы является соя. В то же время установлено, что соевый белок тяжелый, долгопереваривающийся, кроме того, в «мясе» из сои большое количество фитоэстрогенов, которые могут нарушить гормональный фон.

Если оценивать другие виды зернового сырья, то можно отметить, что сравнительно большим количеством аминокислот отличается зерно овса, ржи, проса, гречихи [4, 5, 6]. Но, учитывая что в рационе населения нашей страны продуктом, ежедневно присутствующим в рационе, и потенциально являющимся самым перспективным продуктом для обогащения с целью повышения биологической ценности является хлеб [2, 3, 7, 8, 9, 10], произведенный из пшеничной муки, мы в своей работе обратили свое внимание на другой пищевой продукт – заменитель мяса, основным сырьем для которого также является пшеничная мука.

Речь пойдет о продукте который называется сейтан. Сейтан (англ.) - продукт питания, изготавливаемый из пшеничного белка, родиной его является восточная Азия.

Сейтан представляет собой чистый пшеничный глютен, приправленный пряноароматическими добавками. Сейтан очень питателен. Но питательность эта достигается не за счет большого количества углеводов (как в хлебе), а за счет высокого содержания белка.

Для производства сейтана была использована мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта. Технология производства сейтана включала в себя приготовление теста, отмывание клейковины (выделение глютена), отваривание и выдержку глютена в мясном бульоне, обжаривание. Оценка готового продукта производилась по органолептическим показателям качества, по общепринятым методикам.

Продукт, полученный в нашем опыте, имел серо-желтый цвет с коричневым оттенком, приобретенным в результате обжаривания, по внешнему виду напоминал мясо птицы.

При разламывании имел упругую консистенцию, напоминающую консистенцию мяса. На поперечном разрезе была видна слоистая текстура, образованная в процессе замешивания теста и выделения глютена из тестовой заготовки. При дальнейшем нарезании может быть симитирована структура волокон, свойственная для мяса подвергнутого термической обработке.



Рис.1. Внешний вид и вид сейтана на поперечном разрезе

Нами отмечено, что данный продукт по вкусо-ароматическим характеристикам изначально нейтрален. Вкус и запах сейтана не выражены, а выраженность мясного вкуса и аромата зависит от вида мясного бульона, его концентрации и продолжительности выдержки полуфабриката в бульоне. Кроме того, формирование оптимальных органолептических характеристик: вкуса и запаха, возможно только при использовании дополнительного вкусо-ароматического сырья. В настоящее время состав используемого дополнительного сырья разнообразен и специфичен для региона в котором осуществляется производство сейтана. В связи с этим, мы считаем, что целесообразным является проведение исследований, направленных на выявление влияния вида бульона и состава специй и пряностей на потребительские свойства готового продукта.

В настоящее время, в условиях недостатка потребления белков, производство сейтана распространяется. В различных информационных источниках отмечается, что «...сейтан прекрасно заменяет мясо и применяется, например, как фарш для тефтелей, фрикаделек, котлет, пельменей, пирожков, в составе салатов, рагу, гуляша и т.п. Его можно варить, жарить, тушить, запекать, консервировать, мариновать, замораживать».

В современных условиях дефицита белка и интеграции продуктов национального питания в современную кухню вопрос промышленного производства сейтана приобретает распространение и актуальность. Требуют детальной проработки вопросы использования видов бульона и составов пряно ароматических смесей для производства и реализации продуктов питания на основе сейтана на территории нашей страны с учетом традиционных вкусовых предпочтений населения.

Список источников

1. Баймишева, Д. Ш. Потребительские свойства и показатели качества говядины / Д. Ш. Баймишева, Р. Х. Баймишев, Р. Р. Гасанов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 4. – С. 73-76.
2. Алексеева, М.М., Волкова А.В., Ромадина Ю.А. Применение дополнительного сырья при производстве хлебобулочных изделий функционального назначения //Пищевая индустрия. 2015. №1(27). – С. 46-49.
3. Буховец, В.А., Садыгова М.К., Белова М.В. и др. Технологические решения при применении нутовой муки в производстве хлебобулочных // Scientific Study and Research: Chemistry and Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry. - 2018 Т. 19. - № 2. - С. 169-180.
4. Волкова, А.В. Состояние рынка круп и влияние сорта проса на потребительские свойства пшена // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013.- № 4. С. 81-85.
5. Волкова, А.В. Комплексная оценка качества и конкурентоспособность зерна сортов проса // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 4. С. 96-99.
6. Дулов, М.И., А.В. Волкова, А.Н. Макушин Продуктивность и качество зерна проса в Поволжье. – Самара, РИЦ СГСХА, 2013. 233 с.
7. Никонорова, Ю.Ю., Волкова А.В., Казарина А.В. Изучение потребительских свойств хлеба из пшеничной муки высшего и первого сортов с добавлением амарантовой муки // Вестник КрасГАУ. 2020. № 12 (165). С. 165-171.
8. Праздничкова, Н.В., Блинова О.А., Троц А.П. и др. Влияние муки из семян чечевицы разных типов на качество хлеба из муки пшеничной / Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Управление «зелёными» навыками в пищевой промышленности. РГАУ МСХА, Москва, 2019 - С. 208-210.
9. Праздничкова, Н.В. Блинова О.А. Потребительские свойства хлеба из муки пшеничной с добавлением ламинарии / Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2021. С. 106-108.

10. Праздничкова, Н.В., Блинова О.А., Троц А.П. и др. Влияние овсяной муки на качество хлеба из муки пшеничной высшего сорта / Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса. Материалы Международной научно-практической конференции, 2016. С. 135-138.

References

1. Baimisheva, D. Sh. Baimishev, R. Kh., Gasanov RR, (2013).// Consumer properties and quality indicators of beef. Proceedings of the Samara State Agricultural Academy. collection of scientific papers . 4.(pp. 73-76) (in Russ.).
2. Alekseeva, M.M., Volkova A.V., Romadina Yu.A. (2015) The use of additional raw materials in the production of functional bakery products Food industry.1(27), 46-49. (in Russ.).
3. Bukhovets, V.A., Sadygova M.K., Belova M.V., etc. (2018). Technological solutions for the use of chickpea flour in bakery production Scientific Study and Research: Chemistry and Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry (Achievements of agricultural science), 19,2, 169-180. (in Russ.).
4. Volkova, A.V. (2013)The state of the grain market and the influence of millet varieties on the consumer properties of millet Proceedings of the Samara State Agricultural Academy: collection of scientific papers . 4.(pp. 81-85) (in Russ.).
5. Volkova, A.V. (2014). Comprehensive assessment of the quality and competitiveness of millet grain varieties Proceedings of the Samara State Agricultural Academy: : collection of scientific papers(4. pp. 96-99) (in Russ.).
6. Dulov, M.I., A.V. Volkova, A.N. (2013). Makushin Productivity and quality of millet grain in the Volga region. - Samara, RIC SGSHA (in Russ.).
7. Nikonorova, Yu.Yu., Volkova A.V., Kazarina A.V.(2020) Study of consumer properties of bread from wheat flour of the highest and first grades with the addition of amaranth flour Bulletin of KrasGAU. 12 (165), 165-171 (in Russ.).
8. Prazdnichkova, N.V., Blinova O.A., Trots A.P., etc. (2019). The influence of lentil seed flour of different types on the quality of wheat flour bread Safety and quality of agricultural raw materials and food. Managing "green" skills in the food industry (Achievements of agricultural science),. RGAU MSHA, Moscow, 208-210 (in Russ.).
9. Prazdnichkova, N.V. Blinova O.A. (2021). Consumer properties of wheat flour bread with the addition of kelp / Actual problems of food technology, tourism and trade. Collection of scientific papers of the All-Russian (national) scientific and practical conference. (pp. 106-108). Nalchik/ (in Russ.).
10. Prazdnichkova, N.V., Blinova O.A., Trots A.P., etc. (2016). The effect of oatmeal on the quality of bread made from premium wheat flour. / Topical issues of innovative development of the agro-industrial complex. Materials of the International Scientific and Practical Conference (pp. 135-138). Kursk (in Russ.).

Информация об авторах

Волкова А.В. - канд. с.-х. наук, доцент

Васильева Д.А. – студент

Information about the authors

Volkova A.V. - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Vasilyeva D.A. - student

Вклад авторов:

Волкова А.В. – научное руководство;

Васильева Д.А. – написание статьи.

Contribution of the authors:

Volkova A.V. - scientific guide;

Vasilyeva D.A. - writing an article

ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЯЧМЕНЯ ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА

Даниил Алексеевич Иванов¹, Оксана Анатольевна Блинова²

^{1,2} Самарский государственный аграрный университет, г.о. Кинель, Россия

¹ svenhm80@yandex.ru

² blinova_oks@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7614-273X>

В статье приведены результаты исследований по возможности применения регуляторов роста совместно с протравителем при возделывании ярового ячменя сорта Гелиос и Беркут. Применение стимуляторов роста в протравке и в баковых смесях по вегетации положительно влияет на продуктивность, качество зерна ярового ячменя и повышает его урожайность.

Ключевые слова: регуляторы роста, ячмень, качество, урожайность, сорт, зерно.

Для цитирования: Иванов Д.А., Блинова О.А., Применение регуляторов роста при производстве ячменя высокого качества // Современные технологии в производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: актуальные вопросы теории и практики: сб. науч. Трудов. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 7-11.

APPLICATION OF GROWTH REGULATORS IN BARLEY PRODUCTION HIGH QUALITY

Daniel A. Ivanov¹, Oksana A. Blinova²

^{1,2} Samara State Agrarian University, g.o. Kinel, Russia

² svenhm80@yandex.ru

¹ blinova_oks@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7614-273X>

The article presents the results of studies on the possibility of using growth regulators together with a disinfectant in the cultivation of spring barley varieties Helios and Berkut. The use of growth stimulants in dressing and in tank mixtures during vegetation has a positive effect on productivity, grain quality of spring barley and increases its yield.

Keywords: growth regulators, barley, quality, yield, variety, grain.

For citation: Blinova O.A., Ivanov D.A. The use of growth regulators in the production of high quality barley : IBC of the Samara State Agrarian University, 2022. S. 7-11.

Для получения высокого, стабильного и качественного урожая сельскохозяйственных культур в современных технологиях производства особое значение придается новым ресурсосберегающим приемам возделывания, способствующим повышению урожайности и качества зерна [1, 2, 3, 4, 5].

Увеличение валового сбора зерна должно осуществляться главным образом за счет подъема урожайности с учетом наиболее эффективного использования всех факторов, влияющих на её повышение и в первую очередь за счёт внесения удобрений и применения стимуляторов роста. Более детальное изучение и уточнение приёмов протравливания и опрыскивания вегетирующих посевов ячменя стимуляторами роста приобретает практическую значимость.

Опыт возделывания ячменя, накопленный в хозяйствах нашей страны, показывает, что при эффективном использовании средств химизации, прогрессивной технологии его возделывания и уборки, учитывающей биологические особенности культуры и почвенно-климатические условия зоны, можно получать высокие урожаи зерна.

Стимуляторы роста в последнее время приобретают все большую популярность в растениеводстве. Они увеличивают урожайность сельскохозяйственных культур, сокращают сроки созревания, повышают питательную ценность, улучшают устойчивость к болезням, заморозкам, засухе и другим неблагоприятным факторам, ускоряют прорастание и укоренение, уменьшают опадение завязей и предуборочное опадение плодов, препятствуют полеганию злаков, задерживают цветение до окончания поздних заморозков и выполняют многие другие функции [1].

Предпосевная обработка семян регуляторами роста растений считается экологически чистым и экономически выгодным способом повышения урожайности культур, позволяющим наиболее полно реализовать возможности растительного организма, повысить устойчивость растений к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды [6].

Цель исследований: исследование эффективности применения стимуляторов роста растений и листовых подкормок, совместно с протравителем и в баковой смеси с гербицидами с использованием современных технических средств на яровом ячмене в Самарской области – зоне Среднего Поволжья (зоне «рискованного» земледелия из-за дефицита влаги).

Задачи исследований: проведение полевых исследований в различные фазы развития ярового ячменя, при использовании стимуляторов роста и листовых подкормок для получения максимальной урожайности и качества зерна.

Материалы и методы исследований. Комплекс работ по программе опыта: применение стимуляторов роста совместно с протравителем на яровом ячмене «ГЕЛИОС» и «БЕРКУТ» селекции Самарского НИИСХ со средствами защиты, стимуляторами роста и некорневыми подкормками проводился на опытном поле предприятия ООО «Русский хлеб». Посев ярового ячменя был произведен 1 мая 2020 года, посевным комплексом great plains.

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный, остаточно-карбонатный, среднегумусный, среднемощный, тяжелосуглинистый с содержанием легкогидролизующего азота N – 36,0-44,8 мг, общего азота 0,10-0,30%, подвижного фосфора P – 253-304 мг и обменного калия K – 157-264 на кг почвы, pH почвы равнялось 5,9 ед. Увлажнение – естественное. Перед проведением исследований дополнительно для расчетов, необходимых для определения оптимальных норм внесения минеральных удобрений с учетом агрохимических рекомендаций, была проведена оценка почвы по количественному составу элементов: N, P, R, S, Cu, Fe, Mn, органическое вещество-гумус.

Почвенная диагностика показала низкое содержание азота и серы. Так как в опытах применялись листовые подкормки и стимуляторы роста с содержанием азота и серы, проблема частично решалась.

Рекомендовано добавить в протравку стимуляторы роста на основе аминокислоты с микроэлементами Полидон Амино Старт+Альфастим и провести обработку посевов баковой смесью Полидон БиоЗерновой+Альфастим совместно с гербицидами.

Приготовление баковой смеси для некорневой подкормки:

1. В бак опрыскивателя на 1/3 заливается вода без механических примесей, pH приблизительно 7.
2. В отдельной емкости полностью растворяется 0,4 кг Гранд Плюса (расчетное количество на 40 га при емкости опрыскивателя Туман-2 2000 литров в соответствии с расчетами)
3. Перемешивание раствора обеспечивалось при включенной мешалке на опрыскивателе.
4. Раствор Гранд Плюса добавлялся в бак опрыскивателя при постоянно работающей мешалке.
5. Октапон Экстра - 0,4л/га или из расчетов 16л на 2000 литровую емкость опрыскивателя.
6. После перечисленного добавлялось еще 1/3 количества воды.

7. Альфасти́м – 0,05л/га или из расчета 2 литра добавлялись в раствор на 2000 литров емкости опрыскивателя.

8. Полидон БиоЗерновой – 0,5л/га или из расчета 20 литров добавлялись в раствор на 2000 литров емкости опрыскивателя.

9. После всего перечисленного доливалась вода, до полного объема с перемешиванием баковой смеси 15 минут.

При работе по листовой поверхности температура воздуха должна составлять не выше 20-25 градусов по Цельсию и относительной влажностью - не ниже 60%. Самые не благоприятное для опрыскивания время - с 12 до 17 часов из-за высокой температуры и низкой влажности, а также как правило - сильного ветра. Эффективное время листовой подкормки утром с 5 до 11 часов и после 19 часов. Кроме того температурные ограничения указаны на тарных этикетках СХЗР.

Протравка посевного материала было проведена за неделю до посева. Обработка посевов была проведена самоходным опрыскивателем Туман-2 в соответствии с вариантами и схемой проведения опытов в период кущения ярового ячменя.

Результаты исследований. Структура урожая – показатели компонентов, от которых зависит величина урожая. При анализе структуры урожая ярового ячменя учитывают густоту растений, массу 1000 зерен, и натуру зерна. Между данными компонентами существуют тесные взаимосвязи, которые обуславливают их оптимальное развитие. Заложенные первыми компоненты урожайности более или менее влияют на позже закладываемые его структуры. Низкие показатели одного из компонентов урожайности могут компенсироваться более интенсивным развитием других.

Оптимальная густота стояния растений – одно из важнейших условий определяющих продуктивность посевов. Изреженный стеблестой исключает возможность получения высоких урожаев, а излишне густой – вызывает снижение продуктивности отдельных колосьев и качества зерна, увеличивает опасность поражения растений болезнями. Самым низким значением этого показателя отличался ячмень сорта Гелиос без обработки стимуляторами роста (табл. 1). Ячмень сорта Беркут обладал более высокой густотой стояния при обработке стимуляторами роста в протравке и по вегетации 406 шт./м².

Таблица 1

Густота стояния растений, шт./м², 2020г.

| Вариант опыта | | Густота стояния растений, шт./м ² | Масса 1000 зерен, г | Натура, г/л | Урожайность ячменя, ц/га |
|---------------|--|--|---------------------|-------------|--------------------------|
| Сорт Беркут | Контроль | 355 | 39 | 619 | 35,2 |
| | Контроль+Стимуляторы в протравке | 381 | 42 | 652 | 37,6 |
| | Котроль+Стимуляторы в протравке+по вегетации | 406 | 46 | 690 | 39,5 |
| Сорт Гелиос | Контроль | 349 | 37 | 601 | 31,1 |
| | Контроль+Стимуляторы в протравке | 377 | 40 | 623 | 33,4 |
| | Котроль+Стимуляторы в протравке+по вегетации | 399 | 43 | 656 | 35,6 |

На массу 1000 зерен влияет множество факторов окружающей среды. В первую очередь, важны метеорологические условия созревания зерна, а также антропогенные факторы, то есть применение агротехники и разного рода препаратов для уничтожения вредителей и повышения качества зерна, в том числе стимуляторов роста. Например, в периоды засухи и при недостаточном увлажнении почвы зерно на растениях становится слабым, а вес – легким. Негативно сказывается на массе зерна влияние вредителей, поражение болезнями и опускание стебля. Для того, чтобы повысить массу зерна, необходимо обеспечивать растения достаточным количеством влаги и питательных веществ.

Минимальную массу 1000 зерен имел ячмень сорта Гелиос без обработки стимуляторами роста. Ячмень сорта беркут обладал более высокой массой 1000 семян при обработке стимуляторами роста в протравке и по вегетации 44 г.

Таким образом максимальная урожайность зерна ярового ячменя «Беркут» в условиях лесостепи Среднего Поволжья была получена при применении стимуляторов роста в протравке и в баковой смеси с гербицидами по вегетации и составила 39,5 ц/га.

Четко прослеживалась зависимость в наших опытах, что применение стимуляторов роста проявило тенденцию к повышению количественных и качественных показателей урожая ярового ячменя во всех изучаемых вариантах.

Получение максимального урожая ярового ячменя хорошего качества получаемой продукции достигается следующими агротехническими приемами: внесение минеральных удобрений при посеве в рядок, комплексом мероприятий по обработке почвы, подготовке семян к посеву, своевременной гербицидной обработке, использования стимуляторов роста и некорневых подкормок при протравке и в баковой смеси с гербицидами, своевременной уборке урожая.

Рекомендуем к возделыванию ячмень яровой сорта Беркут с применением стимуляторов роста в протравке и по вегетации, которые способны обеспечить получение высоких урожаев в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Список источников

1. Дулов М.И., Блинова О.А., Троц А.П. Продуктивность и качество зерна мягкой пшеницы в Поволжье / Монография. Самара, 2010. - 214 с.
2. Дулов М.И., Блинова О.А. Ресурсосберегающие технологии при возделывании озимой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Аграрный вестник Урала. 2007. - № 4 (40). - С. 37-40.
3. Дулов М.И. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в лесостепи Среднего Поволжья / М.И. Дулов, О.А. Блинова // Нива Поволжья. 2007. - № 2 (3). - С. 2-7.
4. Кузьмина С.П. Влияние ферментативных препаратов "гитемпаса" и "ультрафло" на качество неохмеленного сула при производстве светлых сортов пива / Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2019. С. 496-499.
5. Кузьмина С.П., Макушин А.Н., Блинова О.А. Современная технология производства сула для пива светлых сортов с применением несоложенного сырья / Теория и практика современной аграрной науки. Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск, 2021. С. 775-778.
6. Коробейникова О.В., Строт Т.А., Маслова М.П., Эсенкулова О.В., Никитин А.А. Эффективность обработки семян ячменя регуляторами роста растений / Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. -№ 1 (65). - С. 11-20.

Reference

1. Dulov M.I., Blinova O.A., Trotz A.P. (2010) Productivity and grain quality of soft wheat in the Volga region. Monograph. Samara, (214 p.) (in Russ.).
2. Dulov M.I., Blinova O.A. (2007))Resource-saving technologies in the cultivation of winter wheat in the conditions of the forest-steppe of the Middle Volga region. Agrarian Bulletin of the Urals. (pp. 37-40) (in Russ.).
3. Dulov M.I., Blinova O.A. (2007) Productivity and grain quality of winter wheat in the forest-steppe of the Middle Volga region. Niva of the Volga region. (pp. 2-7) (in Russ.).
4. Kuzmina S.P. Influence of enzymatic preparations "gitempase" and "ultraflo" on the quality of unhopped wort in the production of light beers / Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex. Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference. 2019. S. 496-499.

5. Kuzmina S.P., Makushin A.N., Blinova O.A. Modern technology for the production of wort for light beer varieties using unmalted raw materials / Theory and practice of modern agrarian science. Collection of the IV national (all-Russian) scientific conference with international participation. Novosibirsk State Agrarian University. Novosibirsk, 2021, pp. 775-778.

6. Korobeynikova O.V., Strot T.A., Maslova M.P., Esenkulova O.V., Nikitin A.A. (2021) Efficiency of treatment of barley seeds with plant growth regulators. Bulletin of the Izhevsk State Agricultural Academy. (pp. 11-20) (in Russ.).

Информация об авторах

Блинова О.А. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Иванов Д.А. – магистр

Information about the authors:

Blinova O.A. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Ivanova D.A. – undergraduate

Вклад авторов:

все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors:

the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 339.13

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА КОНСЕРВОВ ДЛЯ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Юлия Алексеевна Иванова¹, Оксана Анатольевна Блинова²,

^{1,2} Самарский государственный аграрный университет, г.о. Кинель, Россия

¹ Julya.blinowa2016@yandex.ru

² blinova_oks@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7614-273X>

В статье приведены результаты маркетинговых исследований с целью выявления предпочтений покупателей консервов на овощной основе для питания детей раннего возраста. Маркетинговые исследования проводили в виде анкетирования, основываясь на вопросы касающиеся частоты покупки консервов для детского питания, предпочтений покупателями торговых марок, вида сырья для овощных консервов для детского питания, вида упаковки, доли факторов, влияющих на выбор при покупке овощных консервов для детского питания.

Ключевые слова: консервы для питания детей, маркетинговые исследования, рынок, потребители, предпочтения, торговые марки.

Для цитирования: Блинова О.А., Иванова Ю.А. Маркетинговые исследования потребительского рынка консервов для питания детей раннего возраста // Современные технологии в производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: актуальные вопросы теории и практики: сб. науч. Трудов. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 11-17.

MARKETING RESEARCH OF THE CONSUMER MARKET CANNED FOOD FOR YOUNG CHILDREN

Julia A. Ivanova¹, Oksana A. Blinova²,

^{1,2} Samara State Agrarian University, g.o. Kinel, Russia

² julya.blinowa2016@yandex.ru

¹ blinova_oks@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7614-273X>

The article presents the results of marketing research in order to identify the preferences of buyers of vegetable-based canned food for feeding young children. Marketing research was carried out in the form of a questionnaire, based on questions related to the frequency of purchases of canned baby food, consumer preferences for brands, the type of raw material for canned vegetables for baby food, the type of packaging, the proportion of factors influencing the choice when buying vegetable canned baby food.

Keywords: canned food for children, marketing research, market, consumers, preferences, brands

For citation: Blinova O.A., Ivanova Yu.A. Marketing research of the consumer market of canned food for infants. scientific tr. Kinel : IBC of the Samara State Agrarian University, 2022. S. 11-17.

Наиболее важными категориями пищевых продуктов являются продукты для детского питания. Питание детей должно быть максимально полноценным, рациональным и сбалансированным по пищевой ценности. Особенно это относится к питанию детей раннего возраста. В силу ухудшения экологической ситуации в мировом масштабе, повышения использования различных пищевых добавок и консервантов в пищевых продуктах, применения в продуктах генно-модифицированного сырья, все больше людей страдают различными видами пищевой аллергии, развиваются хронические заболевания желудочно-кишечного тракта, снижается иммунитет человека. Для гармоничного физического и умственного развития ребенка с раннего возраста, его организм должен получать все необходимые вещества в должном количестве [1].

В последние годы в России в связи с введением санкций, в качестве альтернативы импортному детскому питанию расширилось производство консервов для питания детей раннего возраста, особенно многокомпонентных консервированных продуктов, состав которых отвечает специфике метаболизма детей различного возраста, способствует расширению ассортимента, повышению пищевой и биологической ценности рационов питания [2].

Сегмент детского питания на сегодняшний день является самым быстрорастущим в мире среди продуктовых рынков. В России рынок детского питания динамично растет, даже в условиях кризиса. Рост рынка детского питания осуществляется благодаря драйверам роста и предложения. В России динамичный рост рынка объясняется ростом спроса в связи с подъемом рождаемости, повышением численности детей, увеличением доходов населения, а также ростом занятости женщин. Изменилась культура потребления продуктов детского питания: родителям на сегодняшний день проще купить готовую еду для малыша промышленного производства и сэкономить время на ее самостоятельное приготовление. Родители все больше доверяют производителям детского питания в том, что они предоставляют высококачественную и безопасную продукцию для их малышей.

Производство детского питания подразделяется на несколько сегментов: пюре, каши, молочные и кисломолочные продукты, молочные смеси, детские соки, чай, вода, печенье и др. [3].

Проблема качества продуктов для питания детей раннего возраста на сегодняшний день особенно актуальна, так как здоровье детей – это основа здоровой нации. В продукты для питания детей раннего возраста нельзя вносить консерванты и другие искусственные и идентичные натуральным добавки, чем в настоящее время пренебрегают некоторые производители, так как большая часть продукции выпускается по техническим условиям (ТУ), требования которых проследить невозможно.

Цель исследований - провести маркетинговые исследования потребительского рынка консервов на овощной основе для питания детей раннего возраста, реализуемых в торговых предприятиях Самарской области.

Задачи исследований: провести анкетирование покупателей консервов на овощной основе для питания детей раннего возраста и анализ сведений, представленных в анкете.

Материалы и методы исследований. Маркетинговые исследования – это процесс, обеспечивающий связь предприятия с потребителями и общественностью через информацию, которая используется для выявления маркетинговых возможностей, корректировки и оценки маркетинговых мероприятий. В ходе маркетингового исследования получают информацию,

необходимую для решения имеющихся проблем, разрабатывают методы сбора информации, проводят анализ информации и формулируют рекомендации.

Для выявления потребностей покупателей Самарской области были проведены маркетинговые исследования, основанные на анкетировании. Для проведения маркетингового исследования потребительских предпочтений в отношении продуктов детского питания определена целевая аудитория, затем сформированы основные вопросы в анкете. В анкете исследовались следующие основные вопросы: частота покупки консервов для детского питания; предпочитаемые покупателями торговые марки продукта; предпочитаемый покупателями объем продукта; предпочтение покупателей в виде сырья при выборе овощных консервов для детского питания; предпочтения покупателей относительно упаковки; доля факторов, влияющих на выбор при покупке овощных консервов для детского питания. В опросе принимали участие люди разных социальных и возрастных категорий.

Всего было опрошено 100 человек, из которых 80% женщины, 20% мужчины. В результате проведенных исследований было установлено, что наиболее активными покупателями «детских» консервов являются покупатели возрастной категории от 20 до 40 лет.

Как показал опрос, больше всего консервы для питания детей раннего возраста приобретают работающие покупатели (64%). Рынок детского питания характеризуется довольно большим разнообразием и значительным числом стран-производителей. В результате опроса было выявлено, что большая часть респондентов (86%) предпочитают консервы для питания детей раннего возраста отечественного производства, а оставшая часть респондентов (14%) – зарубежного производства. В ходе исследования было выявлено, что наиболее предпочитаемыми для покупателей являются однокомпонентные консервы (83%), чем многокомпонентные (17%).

Родители предпочитают приобретать в начале прикорма однокомпонентное пюре, затем – из двух овощей, далее начинают вводить в кормление пюре из овощей и злаков и плодово-овощное, а крупноизмельченное пюре покупают редко.

Большая часть респондентов предпочитает покупать однокомпонентные консервы из моркови (36%) и кабачка (27%). Меньше всего респонденты предпочитают покупать консервы из тыквы (15%), цветной капусты (12%) и брокколи (7%). А не покупают вовсе однокомпонентные консервы из зеленого горошка (0%) (рис. 1).

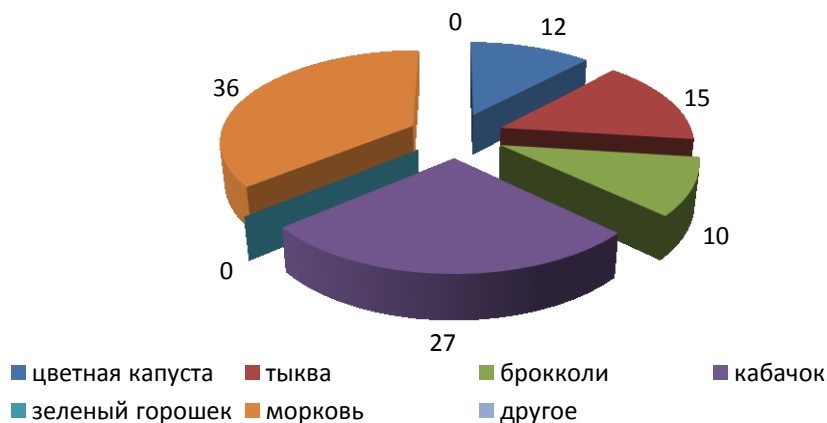


Рис. 1. Предпочтение покупателей консервов для питания детей раннего возраста в зависимости от сырья, %

Проведённое исследование свидетельствует о том, что среди различных торговых марок консервов на овощной основе для питания детей раннего возраста лидером является «ФрутоНяня». Наибольшей популярностью у покупателей «баночного пюре» пользуются следующие торговые марки: «Бабушкино Лукошко» (20%), «Агуша» (15%) и «Gerber» (15%) (рис. 2).

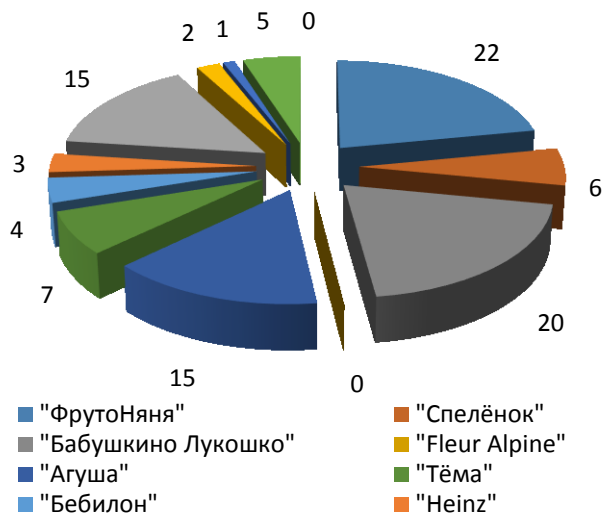


Рис. 2. Предпочтение покупателей консервов для питания детей раннего возраста в зависимости от торговых марок, %

На вопрос «Пользуетесь ли Вы новинками?» большая часть респондентов ответила «нет» (57%).

Наибольшей популярностью пользуется продукт в стеклянных банках – его выбирают 93% респондентов, 0% - в картонных коробках (тетра-паках) и 7% - в полимерных пакетах (дой-паках) (рис. 3).

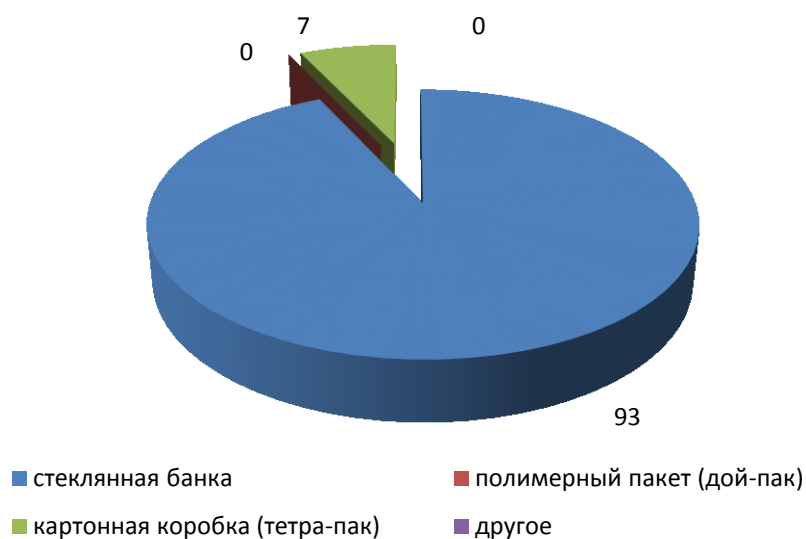


Рис. 3. Предпочтение покупателей консервов для питания детей раннего возраста в зависимости от вида упаковки, %

При посещении магазинов у покупателей, как правило, есть возможность выбора консервов в упаковках разной массы. Большим спросом у покупателей пользуются консервы для питания детей раннего возраста, расфасованные по 80 г (40% респондентов) и 100 г (36%). Менее предпочитаемыми являются консервы, расфасованные по 90 г (14%) и 120 г (10%) (рис. 4). Респонденты не предпочитают употреблять консервы для питания детей объемом 125 г и 130 г.

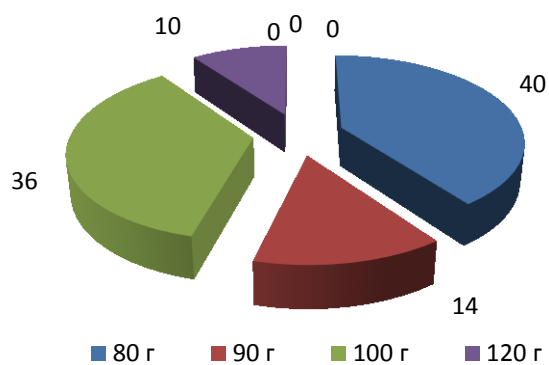


Рис. 4. Предпочтение покупателей консервов для питания детей раннего возраста относительно объема упаковки, %

Как показали результаты исследования, большая часть респондентов приобретает консервы для питания детей раннего возраста один раз в неделю (43 %) в соответствии с рисунком 5.

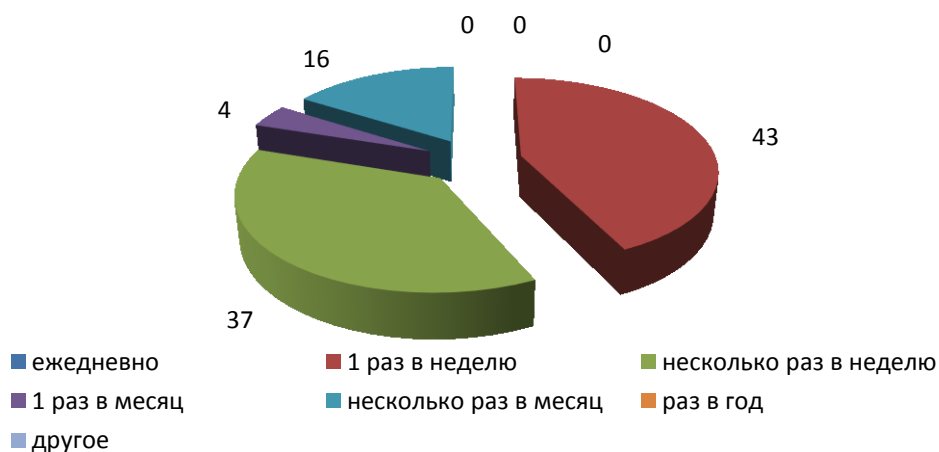


Рис. 5. Частота приобретения консервов на овощной основе для питания детей раннего возраста, %

Как показали результаты исследования, объем разовой покупки большинства респондентов составляет три-четыре баночки (50%) (рис. 6).



Рис. 6. Объем разовой покупки консервов на овощной основе для питания детей раннего возраста, %

В ходе маркетинговых исследований было выявлено, что покупатели предпочитают приобретать консервы для питания детей раннего возраста в универсамах (49%), 24% – в специализированных детских магазинах и 27% – в гипермаркетах.

В процессе опроса респондентам было предложено оценить важность различных параметров при покупке консервов на овощной основе для питания детей раннего возраста. Таким образом, проанализировав ответы респондентов, было выявлено, что большинство покупателей в первую очередь при покупке консервов для питания детей ориентируются на сырье (35%), затем учитывают вкусовые характеристики (32%). Меньше всего нынешнего потребителя интересует торговая марка (20%), цена (9%), дизайн упаковки (3%) и объем упаковки (1%) (рис. 7).

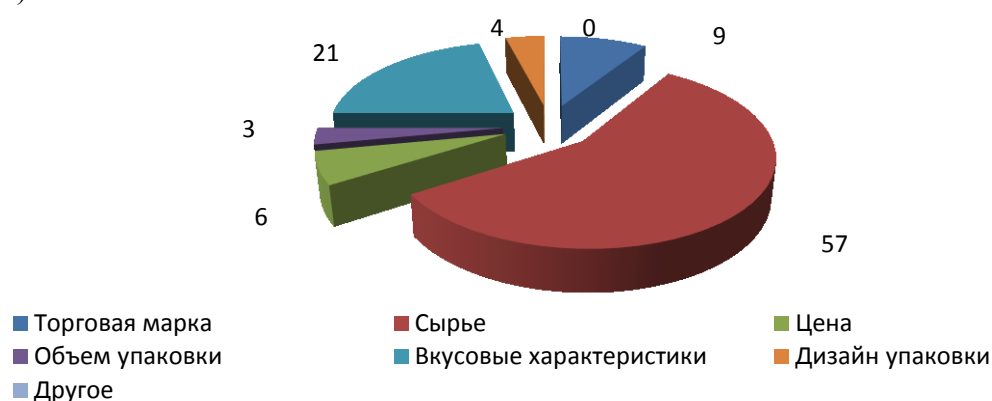


Рис. 7. Факторы, влияющие на выбор покупателей консервов на овощной основе для питания детей раннего возраста, %

Исследование показало, что 86 % от общего числа опрошенных покупателей отдают предпочтение при покупке консервов для питания детей раннего возраста отечественному производству. Основная масса покупателей приобретает консервы один раз в неделю, в основном в универсамах в стеклянных банках объемом 80 г. объем разовой покупки составляет 3...4 баночки. Большим спросом у покупателей пользуются однокомпонентные консервы из моркови и кабачка. Наиболее предпочитаемыми являются консервы для питания детей раннего возраста следующих торговых марок – «ФрутоНяня», «Бабушкино Лукошко», «Агуша» и «Gerber». Важным фактором, влияющим на покупку консервов, является сырье, из которого изготовлен продукт, и вкусовые характеристики.

Рынок товаров для детей имеет отличительную особенность – он всегда открыт для новинок. Поэтому, по прогнозам экспертов, на рынке в ближайшие годы будут появляться принципиально новые продукты детского питания. И теперь, после вступления России в ВТО, снижение пошлин на ряд продуктов заставит государство активнее поддерживать отечественную пищевую промышленность.

Список источников

1. Блинова, О.А. Безопасность и качество консервов на овощной основе для питания детей раннего возраста / О.А. Блинова, Н.В. Праздничкова, А.Н. Макушин, А.П. Троц // В сборнике: Технология и продукты здорового питания. Материалы IX международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию специальности. 2015. - С. 45 - 50.
2. Стебенева, Е.А. Определение качества консервов на овощной основе для питания детей раннего возраста с помощью методики обобщенной численной органолептической оценки / Е.А. Стебенева // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. - 2018. - № 2 (11). - С. 43-51.
3. Чуканова, О.П. Потребительские свойства и экспертиза качества консервов на овощной основе для питания детей раннего возраста, реализуемых в торговых предприятиях г.о. Кинель / О.П. Чуканова // В сборнике: Вклад молодых учёных в аграрную науку. Сборник научных трудов по результатам Международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов. 2013. - С. 368 - 373.

Reference

1. Blinova, O.A., Prazdnichkova, N.V., Makushin, A.N., Trots, A.P. (2015) Safety and quality of vegetable-based canned foods for feeding young children. collection of scientific papers. (pp. 45-50). Kinel (in Russ.).
2. Stebeneva, E.A. (2018) Determination of the quality of vegetable-based canned food for nutrition of young children using the method of generalized numerical organoleptic assessment. collection of scientific papers. (pp. 43-51). Voronezh (in Russ.).
3. Chukanova, O.P. (2013) Consumer properties and examination of the quality of vegetable-based canned food for the nutrition of young children, sold in trade enterprises of the city of Osh. Kinel collection of scientific papers. (pp. 368-373). Kinel (in Russ.).

Информация об авторах

Блинова О.А. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Иванова Ю.А. – магистр

Information about the authors

Blinova O.A. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Ivanova Yu.A. – undergraduate

Вклад авторов:

все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 664.681.9

ПРИМЕНЕНИЕ ПОРОШКА ИЗ ЛИСТЬЕВ МЯТЫ ПЕРЕЧНОЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КЕКСОВ ИЗ МУКИ ПШЕНИЧНОЙ ВЫСШЕГО СОРТА

Юлия Андреевна Коренькова¹, Алена Александровна Кикарь², Владимир Николаевич Сысоев³

^{1,2,3}Самарский государственный аграрный университет, г.о. Кинель, Россия

¹y-korenkova@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7854-4938>

²Kikar.alyona@icloud.com

³sysoev_universal@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4315-0039>

Изучено влияние порошка из листьев мяты перечной на органолептические и физико-химические показатели качества кексов из муки пшеничной высшего сорта. Определено оптимальное соотношение порошка из листьев мяты перечной и муки пшеничной высшего сорта в составе композитной смеси для получения готовой продукции высокого качества. Результаты исследований проанализированы.

Ключевые слова: мята перечная, кексы, мука пшеничная, качество, высший сорт.

Для цитирования: Сысоев, В.Н., Коренькова, Ю.А., Кикарь, А.А. Применение порошка из листьев мяты перечной при производстве кексов из муки пшеничной высшего сорта // Современные технологии в производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов питания : Актуальные вопросы теории и практики: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 17-23.

USE OF PEPPERMINT LEAF POWDER IN THE PRODUCTION OF CAKES FROM WHEAT FLOUR HIGHEST GRADE

Yulia A. Korenkova¹, Alena A. Kikar² Vladimir N. Sysoev³

^{1,2,3} Samara State Agrarian University, g.o. Kinel, Russia

¹y-korenkova@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7854-4938>

²Kikar.alyna@icloud.com

³sysoev_universal@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4315-0039>

The effect of peppermint leaf powder on the organoleptic and physico-chemical parameters of the quality of cakes made from premium wheat flour was studied. The optimal ratio of powder from peppermint leaves and wheat flour of the highest grade in the composition of the composite mixture was determined to obtain high quality finished products. The research results are analyzed.

Keywords: peppermint, cakes, wheat flour, quality, premium.

For citation: Sysoev, V.N., Korenkova, Yu.A., Kikar, A.A. Application of powder from peppermint leaves in the production of cupcakes from wheat flour of the highest grade. scientific tr. Kinel: IBC of the Samara State Agrarian University, 2022. P. 17-23.

В настоящее время производство продуктов питания невозможно без учета особенностей применения рецептурных компонентов функциональной направленности. Нетрадиционными компонентами, обладающими данными свойствами являются, в том числе, и вещества растительного происхождения, которые в общепринятых рецептурах пищевых продуктов не находили применения [3, 4, 5, 6].

Применение растительного сырья позволяет производителям обогащать продукты отдельными веществами, улучшать органолептические показатели качества продукции, придавать продуктам статус функциональных [1, 2, 7, 8, 9, 10].

Для повышения биологической ценности мучных кондитерских изделий находят применение нетрадиционные виды растительного сырья: овощи, плоды и ягоды дикорастущих растений, порошки из их корней и вегетативных частей, водные или водно-спиртовые настои, а также технические отходы, выделяемые при производстве соковой продукции.

Исследователями установлена возможность применения при производстве мучных кондитерских изделий таких компонентов, как свежие листья сельдерея, зеленый лук, подорожник и крапива. Их рекомендуют добавлять в объеме до 0,5...3,0% к массе муки, в результате чего улучшается вкус, повышается выход продукции, увеличивается пористость изделий, может замедляться черствление и появление оригинальных специфических ароматов.

Вариантами выбора при производстве мучных кондитерских изделий вообще и кексов в частности, являются овощные и фруктовые пасты и пюре. Благодаря их эмульгирующим и стабилизирующим свойствам возможно обеспечение хорошей структуры мякиша выпеченных изделий.

Одним из интересных в плане применения растений при производстве мучных кондитерских изделий является мята перечная. Это многолетнее растение с сиреневыми соцветиями, обладающее пряно-ментоловым запахом и легким освежающим вкусом. Форма листьев у разных видов растения варьируется от полукруглой до удлиненной.

Характерным «мятным» запахом растение обязано эфирному маслу, содержащемуся в листьях мяты. В масле мяты может содержаться до 60% ментола - органическое вещество, обладающее лечебными свойствами. Благодаря богатому химическому составу и ценным лечебным свойствам, перечная мята официально признана лекарственным растением и выращивается в промышленных масштабах.

В связи с этим, мята перечная и ее продукты переработки представляют определенный интерес для производства мучных кондитерских изделий.

Целью наших исследований явилось определение эффективности применения порошка из листьев мяты перечной для повышения качества кексов из муки пшеничной высшего сорта.

Задачи исследований: выявить особенности составления композитной смеси из порошка из листьев мяты перечной и муки пшеничной высшего сорта; определить влияние порошка из листьев мяты перечной на органолептические свойства и физико-химические показатели качества кексов из муки пшеничной высшего сорта.

Материалы и методы исследований. В наших опытах объектом исследований служили кексы из муки пшеничной высшего сорта, вырабатываемый в соответствии с ГОСТ 15052-2014 «Кексы. Общие технические условия». Другими объектами исследований служили порошок из листьев мяты перечной и его композитные смеси с мукой пшеничной высшего сорта.

Для изучения влияния порошка из листьев мяты на качество кекса из муки пшеничной высшего сорта была составлена схема проведения исследований, включающая следующие варианты:

1. Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта 100% (контроль);
2. Мука пшеничная хлебопекарная 99,0%+1,0% порошка из листьев мяты;
3. Мука пшеничная хлебопекарная 98,0%+2,0% порошка из листьев мяты;
4. Мука пшеничная хлебопекарная 97,0%+3,0% порошка из листьев мяты;
5. Мука пшеничная хлебопекарная 96,0%+4,0% порошка из листьев мяты.

Внесение порошка из листьев мяты происходило перед замесом теста на массу муки в соотношениях, предусмотренных рецептурой (табл. 1). Перед внесением в тесто, листья мяты перечной предварительно высушивали и измельчали в порошок.

Оценка качества кексов проводилась на соответствие требованиям ГОСТ 15052-2014 «Кексы. Общие технические условия».

Применяемая в опыте мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта характеризовалась следующими органолептическими показателями:

- цвет - белый;
- вкус - свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, при разжевывании хруста не ощущалось;
- запах - без постороннего запаха, соответствует запаху пшеничной муки;

Физико-химические показатели качества муки пшеничной высшего сорта были следующими:

- кислотность - 1,4°Т;
- количество клейковины - 33,0%;
- качество клейковины - 93,0 ед. ИДК.

Таким образом, мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта соответствовала требованиям ГОСТ 26574-2017 «Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия» и являлась пригодной для проведения исследований.

Мята перечная в сухом виде представляла собой высушенные листья. Цвет сушеной массы - светло-зеленая. Мята характеризовалась сильным, ароматным запахом и слегка холодящим вкусом при разжевывании, что свойственно данному виду травы. Затхлость, кисловатость и посторонние привкусы и запахи не выявлены.

Таким образом, применяемая в опыте мята перечная соответствовала требованиям ГОСТ 23768-94 «Листья мяты перечной обмолоченные. Технические условия» и являлась пригодной для проведения исследований.

Рецептура кекса из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта
с применением порошка из листьев мяты (на 100 кг муки)

| Наименование ингредиента | Кекс из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта | | | | |
|-----------------------------|--|---|---|---|---|
| | мука пшеничная высшего сорта 100% (контроль) | мука пшеничная высшего сорта (99%+1,0% порошка) | мука пшеничная высшего сорта (98%+2,0% порошка) | мука пшеничная высшего сорта (97%+3,0% порошка) | мука пшеничная высшего сорта (96%+4,0% порошка) |
| Мука пшеничная в/с, кг | 100,0 | 99,0 | 98,0 | 97,0 | 96,0 |
| Сахар, кг | 75,2 | 75,2 | 75,2 | 75,2 | 75,2 |
| Масло сливочное, кг | 75,2 | 75,2 | 75,2 | 75,2 | 75,2 |
| Меланж, кг | 59,9 | 59,9 | 59,9 | 59,9 | 59,9 |
| Соль поваренная пищевая, кг | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Разрыхлитель теста, кг | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,3 |
| Порошок из мяты, кг | - | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 |
| Итого | 313,9 | 313,9 | 313,9 | 313,9 | 313,9 |

При изучении воздействия порошка из листьев мяты на свойства кекса из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта, порошок был внесен в состав теста в количестве 1,0; 2,0; 3,0 и 4,0% на 100 кг пшеничной муки высшего сорта.

Результаты исследований. Органолептические показатели качества «контрольного» образца кекса из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта были сравнены с органолептическими показателями качества кексов из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта с применением порошка из листьев мяты.

«Контрольный» образец кекса из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта имеет выпуклую поверхность ровной формы. Вкус и запах свойственный данному изделию. Вид в изломе без пустот, структура мягкая, разрыхленная, пористая.

Кекс из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта с добавлением 1,0% порошка из листьев мяты имеет выпуклую поверхность ровной формы. Едва уловимый мятный вкус и запах. Вид в изломе без пустот, светло-зеленого цвета, структура мягкая, разрыхленная, пористая.

Кекс из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта с добавлением 2,0% порошка из листьев мяты имеет очень выпуклую поверхность ровной формы. Более выраженный мятный вкус и запах, чем при добавлении 1% порошка из мяты. Вид в изломе с пустотами, зеленого цвета, структура мягкая, разрыхленная, пористая.

Кекс из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта с добавлением 3,0% порошка из листьев мяты имеет выпуклую поверхность ровной формы. Более выраженный мятный вкус и запах, чем при добавлении 1,0% порошка из мяты. Вид в изломе с пустотами, темно-зеленого цвета, структура мягкая, разрыхленная, пористая.

Кекс из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта с добавлением 4,0% порошка из листьев мяты имеет очень выпуклую поверхность ровной формы. Ярче выражен мятный вкус и запах, чем при добавлении 2,0 и 3,0% порошка из мяты. Вид в изломе без пустот, темно-зеленого цвета, структура мягкая, разрыхленная, пористая.

По результатам оценки органолептических показателей качества кексов, наибольшую общую оценку получил кекс из муки пшеничной с порошком из листьев мяты (1,0%), и она составила 4,91 балл, а наименьшую оценку получил кекс из муки пшеничной с порошком из листьев мяты (4,0%), и она составила 4,48 балла.

При определении кислотности наименьшее ее значение было получено у кекса «контроль» и кекса с добавлением порошка из листьев мяты (2,0%) и составило 0,4 град. Максимальное в опыте значение кислотности наблюдалось в кексе с применением порошка из листьев мяты (1,0; 3,0 и 4,0%) и составило 0,6 град.

По показателю влажности кекса наименьшее значение было получено у кекса с добавлением порошка из листьев мяты (4,0%), оно составило 12,2%. У кекса с применением порошка из листьев мяты (3,0%) составило 12,8%. У кекса с применением порошка из листьев мяты (2,0%) составило 13,0%. У кекса с применением порошка из листьев мяты (1,0%) составило 13,6%. Наибольшее значение исследуемого показателя было отмечено у кекса «контроль» и составило 14,4%.

При определении пористости наименьшее ее значение было получено у кекса «контроль» и составило 31,5%. Максимальное значение пористости наблюдалось в кексе с применением порошка из листьев мяты (3,0%), оно составило 38,4%. Промежуточные значения пористости на уровне 33,5...36,9% были получены у кексов с добавлением порошка из листьев мяты (1,0; 2,0 и 4,0%).

При определении массовой доли сухих веществ наибольшее ее значение было получено у кекса с добавлением порошка из листьев мяты (4,0%) - 21,7%. В кексе с добавлением порошка из листьев мяты (3,0%) - 20,9%. В кексе «контроль» содержание сухих веществ составило 19,8%. В кексе с добавлением порошка из листьев мяты (1,0%) - 19,5%. Наименьшее значение массовой доли сухих веществ наблюдалось в кексе с добавлением порошка из листьев мяты (2,0%) и составило 19,2 %.

Таким образом, применение порошка из листьев мяты перечной при производстве кексов оказывает незначительное влияние на физико-химические показатели их качества. Все варианты кексов по показателям качества соответствуют требованиям ГОСТ 15052-2014 Кексы. Общие технические условия.

Применение порошка из листьев мяты в количестве от 1,0 до 4,0% от массы муки при производстве кекса из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта способствует улучшению таких органолептических показателей качества, как вкус, запах, вид в изломе. Самым лучшим вариантом по органолептическим показателям качества является кекс с добавлением порошка из листьев мяты в количестве 1,0% к массе муки с общей хлебопекарной оценкой 4,91 балла.

Заключение. Хлебопекарным предприятиям, выпускающим мучные кондитерские изделия, при производстве кексов из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта рекомендуется применять порошок из листьев мяты в количестве 1,0% к массе муки. Это позволит получить продукт приятного вкуса с натуральным мятным ароматом и красивым видом на разрезе. При этом физико-химические показатели кексов будут соответствовать требованиям нормативной документации.

Список источников

1. Волкова, А. В., Сысоев В. Н. Применение каротинсодержащего сырья при производстве хлеба // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Международной научно-практической конференции, Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. С. 216-220.

2. Кузьмина С.П., Макушин А.Н., Сысоев В.Н., Троц А.П. Изменение органолептических и физико-химических показателей качества пшеничного хлеба при внесении в рецептуру различных видов хлебопекарных улучшителей // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах.. 2020. С. 188-196.

3. Милюткин, В. А., Блинова О. А., Сысоев В. Н. Использование шрота расторопши при производстве хлебобулочных и колбасных изделий // Инновационные технологии пищевых производств : материалы международной научно-практической конференции, пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственный аграрный университет», 2016. С. 90-95.

4. Милюткин, В. А., Сысоев В. Н., Борисов А. А. Применение шрота расторопши пшенистой при производстве вареных колбас из мяса птицы // Потребительский рынок Евразии: современное состояние, теория и практика в условиях Евразийского экономического союза и ВТО : Сборник статей III Международной научно-практической конференции, Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2015. С. 95-99.

5. Сысоев, В. Н. Влияние спиртоводного настоя травы репешка на качество и выход колбасы полукопченой // Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: качество и безопасность сырья и продовольственных товаров : сб. тр. Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию технологического факультета, Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. С. 100-104.

6. Филингер, Т. Ю., Сысоев В. Н. Применение настоев крапивы при производстве полукопченых колбас из мяса птицы // Вклад молодых ученых в аграрную науку : Сб. тр. Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию ФГБОУ ВПО Самарской ГСХА, Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. С. 327-331.

7. Праздничкова, Н.В., Блинова О.А. Применение пряных трав при производстве лаваша / Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире. Материалы Международной научно-практической конференции. Ижевск, 2021. С. 398-402.

8. Сысоев, В. Н. Влияние водного настоя травы иссопа лекарственного на качество хлеба из муки пшеничной высшего сорта / В. Н. Сысоев, А. В. Волкова, О. А. Блинова // Инновационные достижения науки и техники АПК : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Кинель, 28 февраля – 03 2022 года. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2022. – С. 293-299.

9. Volkova A.V., Sysoev V.N., Blinova O.A., Trots A.P., Prazdnichkova N.V. Innovative technologies of using promising phyto-fortificants in bakery products of high nutritional value/ IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 12th International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry, INTERAGROMASH 2019. С. 012119.

10. Volkova A.V., Sysoev V.N., Makushin A.N. The use of wild medicinal raw materials in food production /International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). 2020. С. 00048.

References

1. Volkov, A. V., Sysoev, V. N. (2018). Application carotenodermia raw materials in the production of bread. Innovative science and technology APK : collection of scientific papers. (pp. 216-220). Kinel (in Russ.).

2. Kuzmina S.P., Makushin A.N., Sysoev V.N., Trots A.P. Changes in organoleptic and physico-chemical quality indicators of wheat bread when introducing various types of baking improvers into the recipe // Agrarian education and science - in the development of animal husbandry. Materials of the International scientific and Practical Conference dedicated to the 70th anniversary of the Honored Worker of Agriculture of the Russian Federation, Honorary Worker of the Higher Educational Institution of the Russian Federation, laureate of the State Prize of UR, Rector of the Izhevsk State Agricultural Academy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor Alexander Ivanovich Lyubimov. In 2 volumes.. 2020. pp. 188-196.

3. Milyutkin, V. A., Blinova, O. A., Sysoev, V. N. (2016). The use of milk thistle meal in the production of bakery and sausage products. Innovative technologies of food production : collection of scientific papers. (pp. 90-95). village. Persianovsky (in Russ.).

4. Milyutkin, V. A., Sysoev, V. N., Borisov, A. A. (2015). The use of milk thistle meal in the production of boiled sausages from poultry meat. Consumer market of Eurasia: current state, theory and practice in the conditions of the Eurasian Economic Union and the WTO : collection of scientific papers. (pp. 95-99). Ekaterina-burg (in Russ.).

5. Sysoev, V. N. (2014) The influence of alcoholic infusion of the grass repeshka on the quality and yield of semi-smoked sausage. Technology of storage and processing of agricultural products: quality and safety of raw materials and foodstuffs : collection of scientific papers. (pp. 100-104). Samara (in Russ.).

6. Filinger, T. Yu., Sysoev, V. N. (2014). The use of nettle infusions in the production of semi-smoked sausages from poultry meat. Contribution of young scientists to agricultural science : collection of scientific papers. (pp. 327-331). Samara (in Russ.).

7. Prazdnichkova, N.V., Blinova O.A. (2021). The use of herbs in the production of lavash / The development of production and the role of agroengineering science in the modern world. Materials of the International Scientific and Practical Conference. (pp. 398-402)/ Izhevsk, (in Russ.).

8. Sysoev, V. N. (2022) Influence of water infusion of herb hyssop officinalis on the quality of bread from wheat flour of the highest grade / V. N. Sysoev, A. V. Volkova, O. A. Blinova // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: collection of scientific papers. (pp. 293-299). Kinel (in Russ.).

9. Volkova A.V., Sysoev V.N., Blinova O.A., Trots A.P., Prazdnichkova N.V. (2019) Innovative technologies of using promising phyto-fortificants in bakery products of high nutritional value/ IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.12th International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry, (pp 012119) INTERAGROMASH. (in Russ.).

10. Volkova A.V., Sysoev V.N., Makushin A.N. (2020) The use of wild medicinal raw materials in food production /International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). (pp 00048) (in Russ.).

Информация об авторах

Сысоев В.Н. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Коренькова Ю.А. – студент;

Кикарь А.А. – студент.

Information about the authors

Sysoev V.N. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Korenkova Yu.A. - student;

Kikar A.A. - student.

Вклад авторов:

Сысоев В.Н. – научное руководство;

Коренькова Ю.А. – написание статьи;

Кикарь А.А. – написание статьи.

Contribution of the authors:

Sysoev V.N. – scientific management;

Korenkova Yu.A. - writing articles;

Kikar A.A. - writing articles.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МУКИ ИЗ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ СОРТОВ МЕСТНОЙ СЕЛЕКЦИИ

Анна Алексеевна Коржева¹, Алла Викторовна Волкова²

^{1,2} ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия.

²avvolkova76@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0929-4805>

В работе проводится технологическая оценка качества зерна, реологических свойств теста и хлебопекарная оценка муки, произведенной из зерна пшеницы озимой сортов местной селекции. Делаются вывод о том, что при производстве муки хлебопекарной в условиях Среднего Поволжья рекомендуем в качестве сырья использовать зерно сортов пшеницы озимой местной селекции Базис и Бирюза. Использование муки из зерна этих сортов позволяет обеспечить производство хлеба высокого качества с рентабельностью на уровне, не уступающем среднестатистическому значению по региону.

Ключевые слова: зерно, сорт, пшеница, мука, реологические свойства, хлеб, качество.

Для цитирования: Коржева А.А., Волкова А.В. Технологическая оценка качества муки из зерна пшеницы сортов местной селекции// Современные технологии в производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: актуальные вопросы теории и практики : сб. науч. Трудов. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 24-29.

TECHNOLOGICAL ASSESSMENT OF THE QUALITY OF WHEAT FLOUR VARIETIES OF LOCAL SELECTION

Anna A. Korzheva ¹, Alla V. Volkova ²

^{1,2} Samara State Agrarian University, Kinel, Russia.

²avvolkova76@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0929-4805>

The work carries out a technological assessment of grain quality, rheological properties of dough and baking evaluation of flour produced from winter wheat varieties of local selection. It is concluded that in the production of bakery flour in the conditions of the Middle Volga region, we recommend using grain of winter wheat varieties of local selection Basis and Biryza as raw materials. The use of flour from grain of these varieties makes it possible to ensure the production of high-quality bread with profitability at a level not inferior to the average value in the region.

Keywords: grain, variety, wheat, flour, rheological properties, bread, quality.

For citation: Korzheva A.A., Volkova A.V. (2022) Technological assessment of the quality of flour from wheat grain varieties of local selection Modern technologies in the production of agricultural raw materials and food: topical issues of theory and practice: collection of scientific. (pp 24-29). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

Среди мировых источников питания пшеница занимает первое место наряду с рисом, кукурузой и картофелем. Её роль как мировой культуры будет постоянно возрастать, поскольку она является высокопитательной и экономически прибыльной продовольственной

культурой, которую можно культивировать в очень широких и разнообразных климатических условиях.

Как пищевой продукт пшеница, аналогично другим хлебным злакам, имеет много природных преимуществ. Из нее производят легко усвояемые продукты, подходящие для использования в кулинарных рецептах и отвечающие многочисленным вкусам. Ее легко хранить, транспортировать и перерабатывать в высококачественное очищенное сырье, а также она питательна и калорийна. В отличие от других растительных продуктов питания, пшеница содержит белок клейковины, который способствует дрожжевому тесту подниматься в результате формирования в нем мельчайших ячеек, содержащих в себе во время брожения углекислый газ. Эта особенность позволяет выпекать дрожжевой хлеб [1, 2, 10].

Качество российского зерна, его особенности и характерные свойства - важные вопросы как для внутреннего потребителя, так и для внешнего [8]. Важность обусловлена, прежде всего тем, что при низком качестве зерна и муки открывается огромный рынок сбыта пищевых добавок, без гарантии, что среди них нет потенциально опасных, которые будут использоваться в качестве улучшителей при производстве наиболее доступного для всех слоев населения продукта – хлеба. Хлеб и хлебобулочные изделия высокого качества получают только из муки мягкой пшеницы. По государственному стандарту, зерно пшеницы принадлежит к высшему, первого и второго классов, которые содержат соответственно 36, 32 и не менее 28% сырой клетчатки первой группы и имеет удельный вес не менее 755 г/л, стекловидность - не ниже 60%, а хлебопекарная сила муки 280 и более единиц.

Одним из факторов, формирующих урожай и качество продукции растениеводства, является сорт той или иной культуры [3, 4, 5, 9]. Многочисленность имеющихся сортов и большое разнообразие их признаков затрудняют выбор лучшего сорта. Ни один сорт в отдельности не обладает всеми признаками, желательными для фермера или владельца завода по переработке ее. К важным признакам, которые следует принимать во внимание при выборе сорта пшеницы, относятся сроки созревания, зимостойкость, устойчивость к поражению вредителями и болезнями, устойчивость к полеганию и осыпанию, качество зерна и урожайность [6, 7]. Такие признаки как урожайность и качество, имеют важнейшее значение, но их нельзя использовать для идентификации. Кроме многих уже существующих сортов, время от времени появляются новые. Поэтому работа, направленная на повышение качества зерна озимой пшеницы и муки из нее на основе научно-обоснованных систем земледелия, обладает несомненной актуальностью и практической значимостью.

В связи с выше сказанным целью нашей работы было провести технологическую и хлебопекарную оценку качества муки из зерна пшеницы местной селекции для определения ее пригодности для получения хлеба высокого качества.

Объектом нашего исследования являлась мука, произведенная из зерна разных сортов озимой пшеницы местной селекции. Предмет исследования – органолептические и физико-химические показатели качества хлеба из муки пшеничной, полученной из разных сортов озимой пшеницы. Для проведения опыта были выбраны следующие сорта озимой мягкой пшеницы: Безенчукская 380 (сорт – стандарт), Вьюга, Базис, Бирюза, Санта. Пробная выпечка проводилась в условиях технолого-аналитической лаборатории Самарского НИИСХ им. Н.М. Тулайкова. Оценка качества муки и хлеба проводилась по общепринятым методикам.

Исходное качество пшеничной муки, полученной из зерна озимой мягкой пшеницы различных сортов местной селекции, соответствовало требованиям действующего стандарта ГОСТ 26574-2017 «Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия» (табл. 1).

Мука, произведенная из зерна исследуемых сортов показала хорошие результаты при оценке качества. Показатели массовой доли белка и массовой доли сырой клейковины у всех образцов соответствуют ГОСТу 26574-2017. Массовая доля белка у сорта Безенчукская 380 – $15,3 \pm 0,1$ %; у сорта Вьюга – $14,6 \pm 0,3$ %; у сорта Базис – $14,6 \pm 0,3$ %; у сорта Бирюза – $15,3 \pm 0,4$ %; у сорта Санта – $14,9 \pm 0,1$ %. Массовая доля сырой клейковины у сорта Безенчукская 380 – $31,8 \pm 0,3$; у сорта Вьюга – $30,9 \pm 0,1$ %; у сорта Базис – $30,5 \pm 0,2$ %; у сорта Бирюза – $34,6$

$\pm 0,2$ %; у сорта Санта – $31,3 \pm 0,2$ %. Все исследуемые образцы по качеству клейковины относятся ко второй группе, т.е. соответствуют требованиям для муки хлебопекарной..

Таблица 1

Показатели качества муки пшеничной, выработанной из зерна исследуемых сортов

| Наименование показателя | Требования ГОСТ 26574-2017 | Сорт пшеницы из зерна которой произведена мука | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| | | Безенчукская 380 (стандарт) | Вьюга | Базис | Бирюза | Санта |
| Цвет | Белый или белый с кремовым или желтым оттенком | Белый с кремовым оттенком | Белый с желтым оттенком | Белый с желтым оттенком | Белый с кремовым оттенком | Белый |
| Вкус | Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький | Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов | Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов | Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов | Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов | Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов |
| Запах | Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый | Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов | Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов | Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов | Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов | Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов |
| Число падения, с | Не менее 185 | 413 \pm 6 | 361 \pm 10 | 394 \pm 7 | 397 \pm 4 | 399 \pm 11 |
| Массовая доля белка в зерне, в перерасчете на сухое вещество, %, не менее | 13,5 | 15,3 \pm 0,1 | 14,6 \pm 0,3 | 14,6 \pm 0,3 | 15,3 \pm 0,4 | 14,9 \pm 0,1 |
| Массовая доля сырой клейковины, %, не менее | Выс. сорт – 28 Первый сорт – 30 | 31,8 \pm 0,3 | 30,9 \pm 0,1 | 30,5 \pm 0,2 | 34,6 \pm 0,2 | 31,3 \pm 0,2 |
| Качество клейковины, ИДК | Не ниже второй группы | 90 (2 группа) | 100 (2 группа) | 90 (2 группа) | 92 (2 группа) | 93 (2 группа) |
| Влажность, % | Не больше 15 | 14,4 \pm 0,08 | 14,2 \pm 0,6 | 14,5 \pm 0,32 | 14,4 \pm 0,47 | 14,6 \pm 0,3 |

Результаты исследования реологических свойств при помощи фаринографа приведены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели реологических свойств теста в зависимости от сорта зерна, взятого для производства муки

| Показатели | Сорта пшеницы | | | | |
|-------------------|-----------------------------|-------|-------|--------|-------|
| | Безенчукская 380 (стандарт) | Вьюга | Базис | Бирюза | Санта |
| Замес, мин | 11 | 8 | 6,5 | 6,5 | 4,5 |
| Устойчивость, мин | 1 | 6 | 17 | 0 | 7 |
| Разжижение, е.ф. | 80 | 50 | 40 | 40 | 50 |
| Сила муки, е.в. | 84 | 88 | 98 | 70 | 82 |
| ВПС, % | 76 | 71 | 72,8 | 75,5 | 72,3 |

В результате исследований согласно ГОСТ ISO 5530-1-2013 Мука пшеничная. Физические характеристики теста. Определение водопоглощения и реологических свойств с применением фаринографа были определены такие показатели как водопоглатительная способность муки, разжижение теста, замес и устойчивость теста, а также валориметрическая оценка. Валориметрическая оценка теста из муки, произведенной из зерна сортов местной селекции соответствовала сильным пшеницам, самый высокий показатель у сорта Базис – 98 е.ф., по результатам разжижения теста выделились следующие образцы: Базис – 40 е.ф., Бирюза – 40 е.ф., Вьюга – 50 е.ф., Санта – 50 е.ф. По показателю устойчивости теста самый

высокий показатель у сорта Базис – 17 мин, самый низкий у сорта Бирюза – 0 мин. Водопоглотительная способность всех образцов была в норме. Результаты оценки исследуемых образцов хлеба, выпеченных из муки различных сортов озимой мягкой пшеницы, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты оценки качества хлеба, произведенного из муки из зерна различных сортов озимой мягкой пшеницы местной селекции

| Показатели | Хлеб, произведенный из муки из зерна сорта | | | | |
|------------------------------------|--|----------|----------|----------|----------|
| | Безенчукская 380 (стандарт) | Вьюга | Базис | Бирюза | Санта |
| Поверхность | 4,2±0,46 | 4,7±0,24 | 3,2±0,46 | 3,3±0,22 | 3,5±0,42 |
| Форма | 4,6±0,35 | 4,2±0,24 | 3,5±0,33 | 4,1±0,22 | 3,5±0,26 |
| Цвет корки | 4,7±0,36 | 4,8±0,22 | 4,1±0,22 | 4,7±0,24 | 4,6±0,22 |
| Пористость | 4,3±0,22 | 4,5±0,37 | 4,1±0,22 | 4,4±0,22 | 4,5±0,26 |
| Эластичность | 4,2±0,26 | 4,1±0,22 | 4,3±0,36 | 4,1±0,22 | 4,0±0,17 |
| Цвет мякиша | 4,9±0,37 | 4,5±0,17 | 4,3±0,22 | 4,6±0,22 | 4,5±0,33 |
| Вкус и запах | 5,0±0,00 | 5,0±0,00 | 5,0±0,00 | 5,0±0,00 | 5,0±0,00 |
| Средняя хлебопекарная оценка, балл | 4,6 | 4,6 | 4,1 | 4,4 | 4,3 |

По результатам пробной лабораторной выпечки хлеба средняя хлебопекарная оценка была высокой и составила для хлеба сырьем для которого были: сорт Безенчукская 380 – 4,6 балла, сорт Вьюга – 4,6 балла, сорт Базис 4,1 балла, сорт Бирюза – 4,4 балла., сорт Санта 4,3 балла.

По результатам расчетов, на основании определения химического состава муки, установлено, что пищевая и энергетическая ценность хлеба из муки из зерна сорта Безенчукская 380 составила 221,12 ккал или 925,78 кДж; хлеба из муки из зерна сорта Вьюга составила 227,5 ккал или 952,5 кДж; хлеба из муки из зерна сорта Базис составила 225,13 или 942,57 кДж; хлеба из муки из зерна сорта Бирюза составила 221,76 ккал или 928,46 кДж; хлеба из муки из зерна сорта Санта составила 225,81 ккал или 945,42 кДж.

Кроме того, расчет экономической эффективности производства хлеба из муки из зерна сортов местной селекции показал, что мука из зерна пшеницы озимой мягкой местной селекции способна обеспечивать выход хлеба и рентабельность его производства на уровне близком к контролю. Наибольшая рентабельность, на уровне 43,4 и 44,9% обеспечивается при производстве хлеба из муки, произведенной из зерна сортов Базис и Бирюза соответственно.

Таким образом, при производстве муки хлебопекарной в условиях лесостепи Среднего Поволжья рекомендуем в качестве сырья использовать зерно сортов местной селекции Базис и Бирюза. Использование муки из зерна этих сортов позволяет обеспечить производство хлеба высокого качества с рентабельностью на уровне, не уступающем среднестатистическому значению по региону.

Список источников

1. Алексеева М.М., Волкова А.В., Ромадина Ю.А. Применение дополнительного сырья при производстве хлебобулочных изделий функционального назначения //Пищевая индустрия. 2015. №1(27). – С. 46-49.
2. Волкова А.В. Использование муки из зерна безглютеновых культур при производстве хлеба / Инновационные технологии производства, хранения, переработки и экспертизы сельскохозяйственного сырья и продуктов питания. Кинель, 2021. С. 27-30.
3. Волкова А.В. Сорт как фактор конкурентоспособности партий картофеля на сырьевом рынке / Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Курск, 2021. С. 178-182.
4. Волкова, А.В. Состояние рынка круп и влияние сорта проса на потребительские свойства пшена // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013.- № 4. С. 81-85.

5. Волкова, А.В. Комплексная оценка качества и конкурентоспособность зерна сортов проса // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 4. С. 96-99.

6. Дулов М.И., Блинова О.А. Ресурсосберегающие технологии при возделывании озимой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Аграрный вестник Урала. 2007. №4 (40). С. 37-40.

7. Дулов М.И., Блинова О.А. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в лесостепи Среднего Поволжья / Нива Поволжья. 2007. № 2 (3). С. 2-7.

8. Коржавина Н.Ю., Волкова А.В., Александрова Е.Г. Рынок, качество и конкурентоспособность зерна пшеницы / Качество и безопасность товаров: от производства до потребления. 2019. С. 250-255.

9. Макушин А.Н., Волкова А.В., Троц А.П. и др. Сорт как фактор управления качеством зерна проса на крупяные цели. / Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Управление «зелёными» навыками в пищевой промышленности. Проводится в рамках реализации международной программы SUSDEV. 2020. С. 197-200.

10. Никонорова, Ю.Ю., Волкова А.В., Казарина А.В. Изучение потребительских свойств хлеба из пшеничной муки высшего и первого сортов с добавлением амарантовой муки // Вестник КрасГАУ. 2020. № 12 (165). С. 165-171.

References

1. Alekseeva, M.M., Volkova A.V., Romadina Yu.A. (2015) The use of additional raw materials in the production of functional bakery products Food industry.1 (27), 46-49. (in Russ.).

2. Volkova A.V. (2021) The use of flour from gluten-free grain crops in the production of bread Innovative technologies of production, storage, processing and experiments of agricultural raw materials and food: collection of scientific papers. (pp. 27-30). Kinel, (in Russ.).

3. Volkova A.V. (2021) Variety as a factor of competitiveness of potato batches in the raw material market Biotechnological methods of production and processing of agricultural products: collection of scientific papers. (pp. 178-182). Kursk, (in Russ.).

4. Volkova, A.V. (2013) The state of the grain market and the influence of millet varieties on the consumer properties of millet Proceedings of the Samara State Agricultural Academy: collection of scientific papers . 4.(pp. 81-85) (in Russ.).

5. Volkova, A.V. (2014). Comprehensive assessment of the quality and competitiveness of millet grain varieties Proceedings of the Samara State Agricultural Academy: collection of scientific papers 4. (pp. 96-99) (in Russ.).

6. Dulov M.I., Blinova O.A. (2007) Resource-saving technologies in the cultivation of winter wheat in the conditions of the forest-steppe of the Middle Volga region / Agrarian Bulletin of the Urals (pp. 37-40) (in Russ.).

7. Dulov M.I., Blinova O.A. (2007) Productivity and grain quality of winter wheat in the forest-steppe of the Middle Volga region / Niva of the Volga region. (pp. 2-7) (in Russ.).

8. Korzhavina N.Yu., Volkova A.V., Alexandrova E.G. (2019) Market, quality and competitiveness of wheat grain Quality and safety of goods: from production to consumption: collection of scientific papers. (pp. 250-255). (in Russ.).

9. Makushin A.N., Volkova A.V., Trots A.P., etc.(2020) Variety as a factor in controlling the quality of millet grain for cereal purposes. Safety and quality of agricultural raw materials and food. Managing "green" skills in the food industry: collection of scientific papers. It is held within the framework of the implementation of the international program SUSDEV. (pp. 197-200). (in Russ.).

10. Nikonorova, Yu.Yu., Volkova A.V., Kazarina A.V.(2020) Study of consumer properties of bread from wheat flour of the highest and first grades with the addition of amaranth flour Bulletin of KrasGAU. 12 (165), 165-171 (in Russ.).

Информация об авторах

Волкова А.В. - канд. с.-х. наук, доцент

Коржева А.А. – магистрант

Information about the authors

Volkova A.V. - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Korgeva A.A. - master's student

Вклад авторов:

Волкова А.В. – научное руководство;

Коржева А.А. – написание статьи.

Contribution of the authors:

Volkova A.V. - scientific guide;

Korgeva A.A. - writing an article.

Научная статья

УДК 664.6

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА БЛАНШИРОВАНИЯ НА КАЧЕСТВО ЧИПСОВ ИЗ ЯБЛОК

Вероника Сергеевна Кулик¹, Алла Викторовна Волкова²

^{1,2} ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия.

¹ kulik-nika2014@ya.ru , <http://orcid.org/0000-0001-6826-3534>

² avvolkova76@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0929-4805>

В работе проводится анализ влияния способа предварительной тепловой обработки и способа сушки на потребительские свойства снежкового продукта функциональной направленности – чипсов из яблок. Предлагается при производстве чипсов из яблок производить предварительную тепловую обработку сырья в 10%-ном медовом сиропе в течение 3 минут с последующей сушкой до 19% с.в. с применением инфракрасного способа сушки. Это позволит получить продукт с оптимальными потребительскими свойствами и функциональной направленностью.

Ключевые слова: яблоки, чипсы, мед, бланширование, качество, инфракрасная сушка.

Для цитирования: Кулик В.С., Волкова А.В. Влияние способа бланширования на качество чипсов из яблок. // Современные технологии в производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: актуальные вопросы теории и практики: сб. науч. Трудов. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 29-33.

THE EFFECT OF THE BLANCHING METHOD ON THE QUALITY OF APPLE CHIPS

Veronika S. Kulik¹, Alla V. Volkova²

^{1,2}Samara State Agrarian University, Kinel, Russia.

¹kulik-nika2014@ya.ru , <http://orcid.org/0000-0001-6826-3534>

²avvolkova76@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0929-4805>

The paper analyzes the influence of the pre-heat treatment method and the drying method on the consumer properties of a functional snack product – apple chips. It is proposed in the production of apple chips to perform preliminary heat treatment of raw materials in 10% honey syrup for 3 minutes, followed by drying up to 19% C.V. using an infrared drying method. This will make it possible to obtain a product with optimal consumer properties and functional orientation.

Keywords: apples, chips, honey, blanching, quality, infrared drying.

For citation: Kulik V.S., Volkova A.V. (2022) The influence of the blanching method on the quality of apple chips. Modern technologies in the production of agricultural raw materials and food: topical issues of theory and practice: collection of scientific. . (pp 29-33). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

Постоянное употребление с пищей вредных веществ привело к тому, что самыми распространенными заболеваниями оказались именно те, что вызываются вредными пищевыми добавками. Картофельные чипсы и сухарики одни из самых популярных в мире закусок, хотя появились на прилавках совсем недавно. А самое печальное, что главными потребителями данного продукта являются дети, для которых главное в еде – это ее вкус. Современные дети отдают предпочтение этим нездоровым перекусам, а родители даже не задумываются о том какой вред данный продукт может нанести растущему организму [3, 7].

Важно понимать, что данные продукты готовятся с добавлением большого количества дешевого растительного масла, которое приносит вред организму, а также содержит канцерогены, а они могут стать причиной развития различных онкологий. Все полезные вещества, которые и были когда-то в исходном продукте, исчезают при высокой температуре. Еще жир является одной из главных причин ожирения, заболеваний пищеварения и диабета. Готовый продукт настолько пропитывается маслом, что в итоге даже в стограммовой порции около 40 граммов жира.

Тот самый запоминающийся вкус и запах закуски получают далеко не от натуральных ингредиентов, а в процессе добавления пищевых химических добавок. А самая популярная добавка, глутамат натрия, вызывает привыкание, то есть человек хочет еще и еще, что очень сходно с наркотической зависимостью.

Следующий пункт в списке вреда чипсов и сухариков – огромное количество соли в них, что очень пагубно влияет на организм в целом. Соль влияет на повышение давления, замедляет рост детей, способствует ожирению и задержки воды в организме. А если употреблять подобную пищу регулярно, то здоровье оказывается в катастрофической ситуации.

В связи с этим особую актуальность приобретает использование натурального растительного сырья, [1, 2, 4, 5, 6] в том числе при производстве снековой продукции. Сушеные яблоки сохраняют большее количество полезных веществ, чем, например, жаренный картофель. Яблочные чипсы не нуждаются в использовании консервантов, канцерогенов и усилителей вкуса. В перспективе разрабатываемый продукт будет являться альтернативой вредным закускам.

Схема опыта по изучению влияния различных способов бланширования при конвективной и инфракрасной сушке на потребительские свойства чипсов из яблок представлена на рисунке 1.

Исследования по изучению влияния применения дополнительного сырья на потребительские качества чипсов из яблок проводились на кафедре «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» технологического факультета Самарского ГАУ.

Результаты и их обсуждение. Оценка органолептических показателей качества чипсов из яблок была проведена по предварительно составленным критериям. Внешний вид чипсов из яблок представлял собой равномерно нарезанные ломтики толщиной 5 мм, без семечек. Ломтики правильной формы с неповрежденной кожицей. Цвет темно-жёлтый. Вкус свойственный яблокам без постороннего привкуса и запаха.

Бланширование в сиропе с применением меда способствовало образованию более равномерной и красивой окраске. Вкус готового продукта становился более гармоничным как при конвективном так и при инфракрасном способе сушки. Отмечалось незначительное слипание кусочков при их нажатии, но сыпучесть продукта сохранялась.

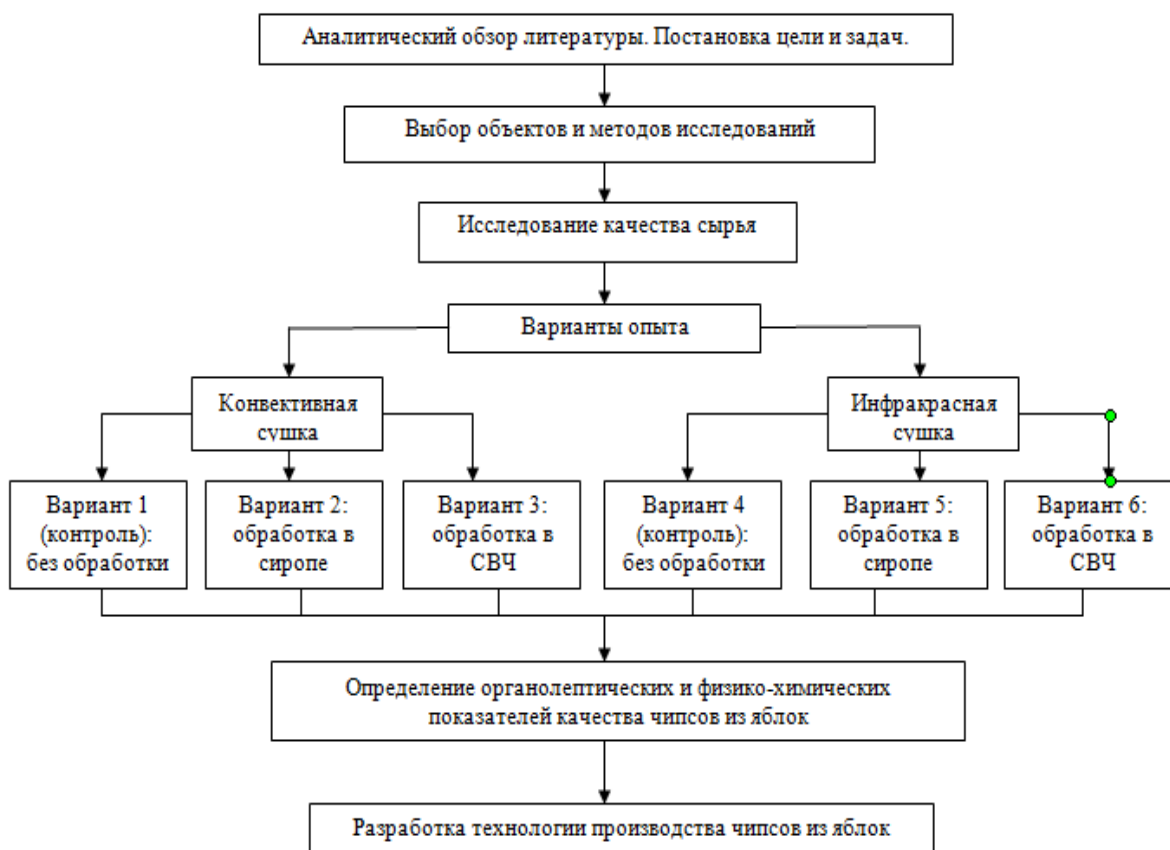


Рис. 1 Схема опыта по изучению влияния способа сушки и предварительной обработки на потребительские свойства чипсов из яблок

Предварительная тепловая обработка с использованием токов СВЧ приводило к ухудшению внешнего вида и вкуса чипсов из яблок. Цвет лепестков был более темным, с выраженным коричневым оттенком, визуально заметными были подваренные участки лепестков, края лепестков становились неровными, подворачивались (рис. 2).



Вариант 1

Вариант 2

Вариант 3

Рис. 2 Внешний вид чипсов из яблок
 вариант 1 – без применения предварительной тепловой обработки; вариант 2 – бланширование в сиропе с применением меда; вариант 3 – бланширование с применением токов СВЧ.

Одновременно с органолептической оценкой была проведена балловая оценка чипсов из яблок. Она проводилась дегустационной комиссией в количестве из восьми человек в соответствии с критериями оценки. Для более детальной оценки по органолептическим показателям мы рассчитали комплексный показатель качества с учетом весомости каждого отдельного показателя.

Определение комплексного показателя (Q) с учетом коэффициентов весомости рассчитывается по формуле:

$$Q = \sum(x_i k_i) = x_1 k_1 + x_2 k_2 + \dots + x_n k_n.$$

где x_1, x_2, \dots, x_n – средние значения полученные при органолептической оценке по исследуемым показателям качества;

k – коэффициент весомости показателей.

Таблица 1

Сводные результаты органолептической оценки качества чипсов из яблок

| Показатели Качества | Варианты опыта | | | | | |
|------------------------------------|---|--|---|---|--|---|
| | Яблочные чипсы, конвективная, без обработки | Яблочные чипсы, конвективная, обработка в сиропе | Яблочные чипсы, конвективная, обработка в СВЧ | Яблочные чипсы, инфракрасная, без обработки | Яблочные чипсы, инфракрасная, обработка в сиропе | Яблочные чипсы, инфракрасная, обработка в СВЧ |
| Внешний вид | 4,75±0,433 | 4,75±0,433 | 5,00±0,000 | 4,88±0,331 | 5,00±0,000 | 5,00±0,000 |
| Цвет | 4,25±0,829 | 4,25±0,829 | 3,88±0,692 | 4,50±0,500 | 4,90±0,331 | 4,88±0,331 |
| Запах | 4,75±0,433 | 4,63±0,517 | 4,75±0,433 | 4,38±0,696 | 4,50±0,500 | 4,50±0,500 |
| Гармоничность вкуса | 4,75±0,424 | 4,00±0,000 | 4,63±0,684 | 4,00±0,707 | 4,38±0,484 | 4,38±0,484 |
| Консистенция | 4,50±0,500 | 4,75±0,508 | 4,50±0,500 | 4,75±0,508 | 5,00±0,000 | 5,00±0,000 |
| Средний балл | 4,600 | 4,476 | 4,552 | 4,502 | 4,752 | 4,752 |
| Комплексный показатель качества, Q | 92,3975 | 88,7589 | 91,711 | 89,3712 | 94,456 | 86,6096 |

Таким образом из расчетов мы видим, что наибольшее значение комплексного показателя качества по органолептическим показателям, на уровне 94,456, характерно для варианта яблочных чипсов инфракрасной сушки с медовым сиропом.

Результаты продуктового расчета показали, что для производства 1 т чипсов из яблок с медовым сиропом, потребуется 3448,3 кг яблок, 119,9 кг мёда, 100,1 кг сахара. Производство чипсов из яблок с медовым сиропом, позволяет получать условную прибыль на уровне 47,24 тыс. руб., и обеспечивает потенциальную рентабельность на уровне 53,83%.

При производстве чипсов из яблок предлагаем производить предварительную тепловую обработку сырья в 10%-ном медовом сиропе в течение 3 минут с последующей сушкой до 19% С.В. с применением инфракрасного способа сушки. Это позволит получить продукт с оптимальными потребительскими свойствами и функциональной направленностью.

Список источников

1. Алексеева М.М., Волкова А.В., Ромадина Ю.А. Применение дополнительного сырья при производстве хлебобулочных изделий функционального назначения //Пищевая индустрия. 2015. №1(27). – С. 46-49.
2. Волкова А.В. Использование муки из зерна безглютеновых культур при производстве хлеба / Инновационные технологии производства, хранения, переработки и экспертизы сельскохозяйственного сырья и продуктов питания. Кинель, 2021. С. 27-30.
3. Волкова А.В. Исследование влияния способа сушки на потребительские свойства овощных снежков / Современные процессы в пищевых производствах и инновационные технологии обеспечения качества пищевых продуктов. Керчь, 2022. С. 99-102.

4. Приятельчук Т.А., Волкова А.В. Исследование инновационного напитка для функционального питания со спирулиной / Инновационные технологии производства, хранения, переработки и экспертизы сельскохозяйственного сырья и продуктов питания. Кинель, 2021. – С. 62-67.

5. Никонорова, Ю.Ю., Волкова А.В., Казарина А.В. Изучение потребительских свойств хлеба из пшеничной муки высшего и первого сортов с добавлением амарантовой муки // Вестник КрасГАУ. 2020. № 12 (165). С. 165-171.

6. Volkova A.V., Sysoev V.N., Makushin A.N. The use of wild medicinal raw materials in food production /BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). 2020. С. 00048.

7. Праздничкова, Н.В., Блинова, О.А., Кузьмина, С.П. Влияние способов сушки на качество пюре картофельного быстрого приготовления / Современная наука: прогнозы, факты, тенденции развития. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Чебоксары, 2021. С. 514-518.

References

1. Alekseeva, M.M., Volkova A.V., Romadina Yu.A. (2015) The use of additional raw materials in the production of functional bakery products *Food industry*.1 (27), 46-49. (in Russ.).

2. Volkova A.V. (2021) The use of flour from gluten-free grain crops in the production of bread *Innovative technologies of production, storage, processing and experiments of agricultural raw materials and food: collection of scientific papers*. (pp. 27-30). Kinel, (in Russ.).

3. Volkova A.V. (2022) Investigation of the effect of the drying method on the consumer properties of vegetable snacks *Modern processes in food production and innovative technologies for food quality assurance*. (pp. 99-102). Kerch, (in Russ.).

4. Priyadchuk T.A., Volkova A.V. (2021) Research of an innovative drink for functional nutrition with spirulina / Innovative technologies of production, storage, processing and examination of agricultural raw materials and food. (62-67) Kinel, (in Russ.).

5. Nikonorova, Yu.Yu., Volkova A.V., Kazarina A.V.(2020) Study of consumer properties of bread from wheat flour of the highest and first grades with the addition of amaranth flour *Bulletin of KrasGAU*. 12 (165), 165-171 (in Russ.).

6. Volkova A.V., Sysoev V.N., Makushin A.N. The use of wild medicinal raw materials in food production /BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). 2020. С. 00048.

7. Prazdnichkova, N.V., Blinova, O.A., kuzmina, S.P. (2021). The influence of drying methods on the quality of instant potato puree / Modern science: forecasts, facts, trends of development. Collection of materials of the International Scientific and Practical Conference. (pp. 514-518). Cheboksary, (in Russ.).

Информация об авторах

Волкова А.В. - канд. с.-х. наук, доцент

Кулик В.С. – магистрант

Information about the authors

Volkova A.V. - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Kulik V.S.- master's student

Вклад авторов:

Волкова А.В. – научное руководство;

Кулик В.С. – написание статьи.

Contribution of the authors:

Volkova A.V. - scientific guide;

Kulik V.S.- writing an article.

ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Инеcса Владимировна Лазарева¹, Наталья Валерьевна Праздничкова².

^{1,2} Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

² <http://orcid.org/0000-0002-1520-5530>

Учитывая тенденцию здорового образа жизни, применение нетрадиционного сырья при производстве макаронных изделий считается актуальным и перспективным направлением. Использование нетрадиционных видов растительного сырья в макаронном производстве, не только расширяет ассортимент макаронных изделий, но и придает им полезные свойства, которых не было раньше. В статье представлен обзор научных работ зарубежных и отечественных исследователей по совершенствованию ассортимента макаронной продукции, в частности макаронных изделий с применением нетрадиционного сырья.

Ключевые слова: Макароны, обогащающие добавки, нетрадиционное сырье, пищевая ценность.

Для цитирования: Лазарева И.В., Праздничкова Н.В. Применение нетрадиционного растительного сырья при производстве макаронных изделий // Современные технологии в производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: актуальные вопросы теории и практики : сб. конф., Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 34-38.

THE USE OF NON-TRADITIONAL VEGETABLE RAW MATERIALS IN THE PRODUCTION OF PASTA

Inessa V. Lazareva¹, Natalya V. Prazdnichkova²

^{1,2} Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

² <http://orcid.org/0000-0002-1520-5530>

Taking into account the trend of a healthy lifestyle, the use of non-traditional raw materials in the production of pasta is considered an urgent and promising direction. The use of non-traditional types of vegetable raw materials in pasta production not only expands the range of pasta, but also gives them useful properties that were not there before. The article presents an overview of scientific works of foreign and domestic researchers on improving the range of pasta products, in particular pasta with the use of non-traditional raw materials.

Keywords: Pasta, enriching additives, unconventional raw materials, nutritional value.

For citation: Lazareva I.V., Prazdnichkova N.V. The use of non-traditional vegetable raw materials in the production of pasta // Modern technologies in the production of agricultural raw materials and food products: topical issues of theory and practice : sat. conf., Kinel: IBC Samara GAU, 2022. С. 34-38.

Макаронные изделия прочно вошли в рацион питания населения. Их популярность обуславливается доступной ценой, хорошей транспортабельностью и долго хранятся без изменения качества. Но несмотря на ряд положительных свойств, макаронные изделия содержат мало клетчатки и в них отсутствуют некоторые незаменимые аминокислоты, такие как лизин и

треонин. Для улучшения питательного состава и разнообразия ассортимента могут обогащаться различными нетрадиционными ингредиентами [3].

Для производства макаронных изделий принято использовать муку из твердой или мягкой пшеницы с высокой стекловидностью, не менее 60%. Однако, цена на такие виды муки достаточно высокая и не может в полном объеме удовлетворить потребности, поэтому применяют для производства макаронных изделий более дешевую хлебопекарную муку. Макароны из такой муки лучше всего обогащать для повышения пищевой ценности. Поэтому, для отечественного производителя макаронной продукции приоритетным направлением будет производство обогащенных макаронных изделий. Разработка инновационных технологий производства макаронных изделий позволяет повысить их пищевую ценность, уменьшить калорийность, улучшить органолептические и физико-химические показатели, усовершенствовать технологические процессы производства и создавать новые виды. По мере увеличения количества вносимой в макаронное тесто обогащающей добавки, полезные свойства макаронных изделий также будут повышаться.

К нетрадиционному сырью макаронного производства относят продукты переработки (мука, крахмал, шрот и др.) зерновых (рис, кукуруза, ячмень, овес и др.), бобовых (горох, соя, люпин) и клубневых (картофель) культур, вторичное сырье молочного производства (сыворожка и т.д.).

Российские ученые разработали ряд макаронных изделий, содержащих различные добавки для улучшения состава и качества макаронных изделий. Например, в Белгородском университете потребительской кооперации в качестве дополнительного сырья использовали добавку, включающую в себя хвощ, проросшее зерно пшеницы и йодсодержащий мел. Благодаря такому компоненту продукт богат йодом, всеми незаменимыми аминокислотами, а также витаминами группы В, Е и РР.

В исследовании Института хлебопекарной промышленности в качестве обогащающего компонента в макаронное тесто добавляли зерновой и овощной амарант. Установлено, что добавление в тесто для макаронных изделий продуктов переработки амаранта зерновых и овощных сортов, повышает биологическую ценность и снижает микробиологическую обсемененность готовых макаронных изделий [4].

Праздничковой Н.В., Блиновой О.А., Макушиным А.Н., Кузьминой С.П. отмечено, что возможно повысить пищевую ценность макаронных изделий путём внесения в макаронное тесто муки льняной, муки орехоплодных и других обогатителей [7, 8, 9].

Корячкина С. Я. и Осипова Г. А. разработали новую рецептуру макаронного теста с высоким содержанием белка и высокими показателями качества. В рецептуру теста авторы предлагают добавлять к пшеничной муке белоксодержащие бобовые (фасоль, горох и чечевицу) и рябиновое пюре. Добавление в макаронное тесто фасолевой муки снижает структурно-механические свойства сырой клейковины. Для укрепления структуры теста рекомендует использовать рябиновое пюре, содержащее органические кислоты и пектиновые вещества. Также внесение этих добавок в макаронное тесто оказывает положительное влияние и на органолептические показатели. Макароны, полученные по данной рецептуре имеют высокие показатели качества [2].

Для повышения биологической и питательной ценности макаронных изделий из зерна мягкой пшеницы Шелубкова Н. С. вносила в макаронное тесто нутовую муку. В своей работе исследователи оптимизировали параметры замеса макаронного теста из комбинированной муки [9, 10].

Существенное значение для обогащения макарон имеет подсолнечник, содержащий до 22% высококачественного белка в ядрах семян, в основном состоящей из глобулинов. Также при создании обогащенных макаронных изделий рекомендуется использовать овсяную муку, отдельно или в сочетании с рисовой, мукой из сорго или гречневой, если в ней содержится около 15-30% измельченных периферийных частей зерна гречихи [1].

Известно, что добавление овощных порошков влечет за собой снижение адгезии теста, а это в свою очередь улучшает технологические характеристики, облегчая процесс производства макаронных изделий. Также использование овощных порошков повышает качественные показатели готового продукта: внешний вид, цвет, состояние поверхности. Благодаря своему составу овощные порошки являются источником обогащения макаронных изделий пищевыми волокнами, азотсодержащими минеральными веществами, витаминами, органическими кислотами и натуральными красителями [5].

В работе Научно-исследовательского института Крайнего Севера Российской академии сельскохозяйственных наук описан способ производства макаронных изделий с порошками плодов рябины, листьев брусники и кипрея, также исследовали возможность использования порошка, полученного из облепихового шрота. Готовые макаронные изделия имеют желтоватый цвет и обладают повышенной биологической ценностью.

Работы по обогащению макаронных изделий лекарственными растениями в виде порошков, можно встретить в исследованиях некоторых авторов. Хорошие результаты были достигнуты при добавлении к пшеничной муке лекарственных трав: валерианы, зверобоя, ромашки, пустырника, плодов боярышника и шиповника [3].

Обогащение макаронных изделий йодом происходит при добавлении 3% морской капусты. Макароны с добавлением морской капусты имеют тот же цвет, что и морская капуста, становясь темнее по мере увеличения ее количества.

Таким образом, мы выяснили, что ресурсов для обогащения макаронных изделий нетрадиционным сырьем много, и источники происхождения этого сырья достаточно обширны, от растительного до животного и т.д. Поэтому перспектива исследования различных обогащающих добавок в производстве макаронных изделий будет всегда актуальной.

Список источников

1. Аптрахимов, Д. Р., Смольникова, Ф. Х., Ребезов, М. Б. Сравнительная характеристика растительных компонентов разработанных макаронных изделий // Молодой ученый. 2016. № 21. С. 125.

2. Корячкина, С.Я., Осипова, Г.А. Способ производства макаронных изделий из нетрадиционного сырья // Известия вузов. Пищевая технология. 2006. Т. 295, № 6. С. 33–35.

3. Кузьмина, С.П., Макушин, А.Н., Сысоев, В.Н., Троц, А.П. Изменение органолептических и физико-химических показателей качества пшеничного хлеба при внесении в рецептуру различных видов хлебопекарных улучшителей // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах.. 2020. С. 188-196.

4. Пат. 2222223 Рос. Федерация. Способ производства макаронных изделий с использованием нетрадиционного сырья – амаранта / Петрова Е. В., Шерстнева М. В., Шнейдер Д. В. – № 2001125728/13; заявл. 21.09.2001; опубл. 27.01.2004.

5. Пат. 2494643С1 Российская Федерация, МПК А23L1/16. Способ производства макаронных изделий / Тюпкина Г. И., Кисвай Н. И., Ларина Н. В.; заявитель и патентообладатель ГНУ НИИСХ Крайнего Севера Россельхозакадемии. – № 2012122376/136; заявл. 30.05.2012; опубл. 10.10.2013.

6. Праздничкова, Н.В., Блинова, О.А. Влияние орехоплодных на качество изделий макаронных / Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире. Материалы Международной научно-практической конференции. Ижевск, 2021. С. 394-398.

7. Праздничкова, Н.В., Блинова, О.А., Кузьмина, С.П. Органолептическая оценка качества макаронных изделий с творогом с перспективой для детского питания / Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли. Сборник научных трудов II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2021. С. 144-147.

8. Праздничкова, Н.В., О.А. Блинова, А.Н. Макушин. Применение муки льняной при производстве макаронных изделий: сборник трудов конференции // Современные концепции развития науки, г. Кинель, 2014. С. 25.

9. Фазуллина О. Ф. [и др.]. Использование растительных обогащающих добавок при производстве макаронных изделий: литературный обзор. // Вестник МГТУ. 2019. Т. 22, № 3. С. 449–457.

10. Шелубкова Н. С., Садыгова М. К., Кириллова Т. В., Буянова И. В. [и др.]. Оптимизация параметров замеса макаронного теста из композитной муки // Вестник КрасГАУ. 2018. № 5. С. 232–239.

References

1. Aprakhimov, D. R., Smolnikova, F. H., Rebezov, M. B. (2016). Comparative characteristics of plant components of the developed pasta // Young scientist. No. 21. (p. 125). (in Russ).

2. Koryachkina, S. Ya., Osipova, G. A. (2006). Method of production of pasta from non-traditional raw materials // News of universities. Food technology. vol. 295, No. 6. (pp. 33-35). (in Russ).

3. Kuzmina, S. P., Makushin, A. N., Sysoev, V. N., Trots, A. P. (2020). Changes in organoleptic and physico-chemical quality indicators of wheat bread when introducing various types of baking improvers into the recipe // Agrarian education and science - in the development of animal husbandry. Materials of the International scientific and Practical Conference dedicated to the 70th anniversary of the Honored Worker of Agriculture of the Russian Federation, Honorary Worker of the Higher Educational Institution of the Russian Federation, laureate of the State Prize of the UR, Rector of the Izhevsk State Agricultural Academy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor Alexander Ivanovich Lyubimov. In 2 volumes.. (pp. 188-196). (in Russ).

4. Pat. 2222223 Grew. Federation. Method of production of pasta with the use of non-traditional raw materials – amaranth / Petrova E. V., Sherstneva M. V., Schneider D. V. – No. 2001125728/13; application 21.09.2001; publ. 27.01.2004. (in Russ).

5. Pat. 2494643C1 Russian Federation, IPC A23L1/16. Method of production of macaroni products / Tyupkina G. I., Kisvai N. I., Larina N. V.; the applicant and the patent holder of the GNU of the Far North Research Institute of the Russian Agricultural Academy. – No. 2012122376/136; application. 30.05.2012; publ. 10.10.2013. (in Russ).

6. Prazdnichkova, N. V., Blinova, O. A. (2021). The influence of nut-bearing fruits on the quality of macaroni products / The development of production and the role of agroengineering science in the modern world. Materials of the International Scientific and Practical Conference. (pp. 394-398). Izhevsk, (in Russ).

7. Prazdnichkova, N. V., Blinova, O. A., Kuzmina, S. P. (2021). Organoleptic evaluation of the quality of pasta with cottage cheese with a perspective for baby food / Actual problems of food technology, tourism and trade. Collection of scientific papers of the II All-Russian (national) scientific and practical Conference. (pp. 144-147). Nalchik, (in Russ).

8. Prazdnichkova, N. V., O. A. Blinova, A. N. Makushin. (2014). The use of flaxseed flour in the production of pasta: proceedings of the conference // Modern concepts of the development of science, (pp. 25). Kinel, (in Russ).

9. Fazullina O. F. [et al.]. The use of vegetable enriching additives in the production of pasta: a literary review. // Bulletin of the Moscow State Technical University. 2019. Vol. 22, No. 3. pp. 449-457.

10. Shelubkova N. S., Sadygova M. K., Kirillova T. V., Buyanova I. V. [et al.]. Optimization of the parameters of kneading pasta dough from composite flour // Bulletin of KrasGAU. 2018. No. 5. pp. 232-239.

Информация об авторах

Н.В. Праздничкова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

И.В. Лазарева – студент.

Information about the authors

N.V. Prazdnichkova – Candidate of Agricultural Sciences, associate professor;

I.V. Lazareva – student.

Вклад авторов:

Праздничкова Н.В. – научное руководство;
Лазарева И.В. – написание статьи.

Contribution of the authors:

Prazdniczkova N.V. – scientific management;
Lazareva I.V. – writing articles

Научная статья
УДК 664.8.039.7

**ВЛИЯНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКОГО СЫРЬЯ НА
ИНТЕНСИВНОСТЬ ФЕРМЕНТАЦИИ КАПУСТЫ КВАШЕНОЙ**

Надежда Сергеевна Понисько¹, Алла Викторовна Волкова²

^{1,2} ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия.

¹nadya.280898nadya@mail.ru , <http://orcid.org/0000-0001-7532-0883>

²avvolkova76@rambler.ru , <http://orcid.org/0000-0002-0929-4805>

Изучено влияние дополнительного пряно-ароматического сырья на интенсивность процесса ферментации и формирование органолептических показателей качества капусты квашеной. Выявлено, что Наибольшее значение комплексного показателя качества по органолептическим показателям, на уровне 94,385, характерно для варианта капусты квашеной с применением корня имбиря. Данный продукт имеет наиболее правильный профиль по органолептическим показателям и может быть предложен производству.

Ключевые слова: капуста, квашение, ферментация, пряно-ароматическое сырье, качество.

Для цитирования: Понисько Н.С., Волкова А.В. Влияние дополнительного пряно-ароматического сырья на интенсивность ферментации капусты квашеной// Современные технологии в производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: актуальные вопросы теории и практики: сб. науч. Трудов. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 38-43.

**THE EFFECT OF ADDITIONAL SPICY-AROMATIC RAW MATERIALS ON
INTENSITY OF FERMENTATION OF SAUERKRAUT**

Nadezhda S. Ponisko¹, Alla V. Volkova²

^{1,2}Samara State Agrarian University, Kinel, Russia.

¹nadya.280898nadya@mail.ru , <http://orcid.org/0000-0001-7532-0883>

²avvolkova76@rambler.ru , <http://orcid.org/0000-0002-0929-4805>

The influence of additional spicy-aromatic raw materials on the intensity of the fermentation process and the formation of organoleptic indicators of the quality of sauerkraut has been studied. It was revealed that the highest value of the complex quality indicator for organoleptic indicators, at the level of 94.385, is characteristic of the variant of sauerkraut with the use of ginger root. This product has the most correct profile in terms of organoleptic characteristics and can be offered to production.

Keywords: cabbage, fermentation, fermentation, spicy-aromatic raw materials, quality.

For citation: Ponisko N.S., Volkova A.V. The effect of additional spicy-aromatic raw materials on the intensity of fermentation of sauerkraut// Modern technologies in the production of agricultural raw materials and food: current issues of theory and practice: collection of scientific. Works. Kinel: IBC Samara GAU, 2022. S. 38-43.

Научно доказано, что усвояемость пищевых продуктов в значительной мере связана с их органолептическими показателями, в первую очередь такими, как: вкус, аромат, которые формируют понятия качества изделий. Общеизвестно, что пряности, пряные овощи и пряные травы не только улучшают аромат и вкус пищи, но и способствуют повышению степени и скорости ее переваривания. Кроме того, обладая антисептическими свойствами могут способствовать более долгому сохранению свежести продукта [1, 5, 6]. Поэтому изучение влияния пряно-ароматического сырья на качество капусты квашеной является актуальным. В связи с этим целью нашей работы было определить оптимальный состав пряно-ароматического сырья для оптимизации процессов ферментации и формирования качества при производстве капусты квашеной.

Объектом исследования была капуста квашеная, произведенная по пяти вариантам рецептур: классическая рецептура, включающая капусту, морковь и соль (контроль) и варианты с дополнительным внесением семян горчицы, кориандра, куркумы и корня имбиря.

Продукт считается готовым, когда содержание молочной кислоты достигает уровня 0,7 %. Далее продукт должен отправляться на хранение при температуре близкой к 0⁰С.

Метод консервирования микробиологическим (биохимическим) способом основан на образовании естественного консерванта – молочной кислоты, получающейся в результате сбраживания сахаров молочнокислыми бактериями [2, 3, 4].

В период ферментации необходимо следить за ходом накопления молочной кислоты в продукте.

Пряно-ароматическое сырье, благодаря содержащимся в нем эфирным маслам, фитонцидам и алкалоидам, оказывало влияние на развитие молочно-кислых бактерий интенсивность процесса ферментации и накопления молочной кислоты в готовом продукте (табл 1).

Результаты определения кислотности в зависимости от продолжительности процесса ферментации, представленные в таблице, позволяют нам сделать вывод о том, что обладающее антимикробной активностью пряное сырье, особенно семенное, способствует подавлению развития посторонней микрофлоры в период неконтролируемой ее активности и, таким образом, влияет на интенсивность процесса ферментации, замедляя его на начальном этапе. К завершению периода основной ферментации, на третьи сутки брожения, выраженное антисептическое действие отмечалось только на варианте с применением куркумы. Кислотность готового продукта на этом варианте опыта не превышала 0,85⁰ в то время как на других вариантах опыта, включая контроль, была примерно на одном уровне 1,02...1,05⁰.

Таблица 1

Кислотность капусты квашеной при применении пряностей разных видов

| Вариант применения дополнительного сырья | Продолжительность ферментации, сутки | | |
|--|--------------------------------------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Без пряностей (контроль) | 0,17 | 0,72 | 1,04 |
| Семена горчицы | 0,12 | 0,66 | 1,02 |
| Семена кориандра | 0,11 | 0,74 | 1,05 |
| Куркума | 0,12 | 0,56 | 0,85 |
| Стружка корня имбиря | 0,14 | 0,66 | 1,02 |

При оценке органолептических показателей готового продукта было установлено, что капуста квашеная была равномерно нашинкованная полосками не шире 5 мм, без крупных частиц, кочерыги и кусков листьев. Дополнительные компоненты и пряности равномерно распределены в квашеной капусте. Цвет светло-желтый с зеленоватым оттенком. Вкус кисло-солоноватый, приятный, без горечи и посторонних привкусов.

В капусте с пряностями ясно ощущается вкус свойственный примененному дополнительному сырью. При применении семян горчицы отмечался более резко выраженный кисло-солёный вкус, без горечи и посторонних привкусов. При применении семян кориандра вкус был кисло-солоноватый, приятный, без горечи и посторонних привкусов. Цвет капусты с

применением куркумы был характерный для дополнительного сырья – ярко-желтый с оранжевым оттенком. Вкус более резко выраженный кисло-соленый вкус, без горечи и посторонних привкусов.



Рис. 1. Внешний вид капусты квашеной с применением пряно-ароматического сырья
1 – контроль; 2 – с применением семян горчицы; 3 – с применением семян кориандра;
4 – с применением куркумы; 5 – с применением стружки корня имбиря

Применение стружки корня имбиря делало вкус капусты квашеной более выраженным, придавало слабо выраженный приятный острый привкус. Результаты органолептической оценки сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Сводные результаты органолептической оценки качества капусты квашеной

| Показатели Качества | Варианты опыта | | | | |
|--|-----------------------------|--|--|--|---|
| | Капуста квашеная (контроль) | Капуста квашеная с применением семян горчицы | Капуста квашеная с применением семян кориандра | Капуста квашеная с применением куркумы | Капуста квашеная с применением стружки корня имбиря |
| Внешний вид | 4,75±0,433 | 4,75±0,433 | 5,00±0,000 | 4,88±0,331 | 5,00±0,000 |
| Цвет | 4,25±0,829 | 4,25±0,829 | 3,88±0,692 | 4,50±0,500 | 4,90±0,331 |
| Запах | 4,75±0,433 | 4,63±0,517 | 4,75±0,433 | 4,38±0,696 | 4,50±0,500 |
| Гармоничность вкуса (сочетаемость с пряностью) | 4,75±0,424 | 4,00±0,000 | 4,63±0,684 | 4,00±0,707 | 4,38±0,484 |
| Консистенция | 4,50±0,500 | 4,75±0,508 | 4,50±0,500 | 4,75±0,508 | 5,00±0,000 |
| Средний балл | 4,600 | 4,476 | 4,552 | 4,502 | 4,752 |
| Комплексный показатель качества, Q | 92,375 | 89,082 | 91,447 | 88,505 | 94,385 |

На основании полученных оценок нами рассчитывался комплексный показатель качества. Методика его расчета предусматривает учет не только выставленных баллов по комплексу органолептических показателей, но и весомость каждого показателя для потребителей. Таким образом мы установили, что наибольшее значение комплексного показателя качества (Q) по органолептическим показателям, на уровне 94,385, получено на варианте с применением пюре из корня имбиря.

Массовая доля хлоридов была обусловлена рецептурой и на всех вариантах опыта была одинаковой. По другим физико-химическим показателям качества произведенная капуста квашеная соответствовала требованиям ГОСТ 34220-2017 «Овощи соленые и квашеные. Общие технические условия».

Научно доказано, что усвояемость пищевых продуктов в значительной мере связана с его органолептическими показателями, в первую очередь такими, как: вкус, аромат, которые формируют понятия качества изделий. Общеизвестно, что пряности, пряные овощи и пряные травы не только улучшают аромат и вкус пищи, но и способствуют повышению степени и скорости ее переваривания. Кроме того, при производстве капусты квашеной, обладая антисептическими свойствами, способствуют более долгому сохранению свежести продукта.

Энергетическая ценность капусты квашеной не высока и по классификации относится к сверхнизкокалорийной, но здесь следует отметить несомненное увеличение физиологической ценности продукта благодаря функциональным свойствам имбиря.

Таким образом, по результатам проведенных исследований, можно сделать выводы о том, что при производстве капусты квашеной рекомендуем перерабатывающим предприятиям использовать в качестве дополнительного пряно-ароматического сырья корень имбиря, вводя его в рецептуру в количестве 2,42кг на 1000кг готового продукта, измельченным в стружку толщиной 1 мм. Это позволит придать продукту специфичные органолептические показатели и профилактическую значимость, замедлить процесс накопления молочной кислоты при хранении, и, таким образом, продлить срок хранения, а также расширить ассортимент выпускаемой продукции.

Список источников

1. Волкова А.В., Александрова Е.Г. Технология производства капусты квашеной с применением дополнительного пряно-ароматического сырья. / Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. Кинель, 2020. С. 466-470.
2. Кузьмина С.П. Влияние ферментативных препаратов «Гитемпаза» и «Ультрафло» на качество неохмеленного сусла при производстве светлых сортов пива // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2019. С. 496-499.
3. Кондратенко, В.В. Исследование процесса направленного ферментирования с использованием штаммов молочнокислых микроорганизмов с целью получения овощной продукции стабильного качества (Квашение белокочанной капусты) [Текст] / В.В. Кондратенко; О.Ю. Лялина и др. // Всероссийский научно-исследовательский институт технологии консервирования. Видное, Московская обл. / Овощи России, 2016; N 3. - С. 71-75
4. Шлыкова, А.Н. Использование стартовых культур микроорганизмов *Lactobacillus plantarum* 8P-A3 и *Lactobacillus fermentum* 39 в производстве квашеной капусты [Текст] / А.Н. Шлыкова ; Е.А. Устимова; Е.С. Белокурова // Неделя науки СПбПУ: материалы науч. конф. с междунар. участием, 19-24 ноября 2018 г. / С.-Петерб. политехн. ун-т Петра Великого, Высш. шк. биотехнологии и пищевых технологий, 2018. - С. 47-50
5. Wiander, B. Preliminary studies on using LAB strains isolated from spontaneous sauerkraut fermentation in combination with mineral salt, herbs and spices in sauerkraut and sauerkraut juice fermentations [Текст] / Wiander B.; Korhonen H.J.T. // Agricultural and Food Science, 2011; T.20, N 2. - P. 176-181
6. Wiander, B. Sauerkraut and sauerkraut juice fermented spontaneously using mineral salt, garlic and [Текст] / Wiander B.; Palva A. // Agricultural and Food Science, 2011; T.20, N 2. - P. 169-175

References

1. Volkova A.V., Alexandrova E.G. Technology of sauerkraut production with the use of additional spicy-aromatic raw materials. / Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex. Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference. Kinel, 2020. pp. 466-470.
2. Kuzmina S.P. The influence of enzymatic preparations "Gitempaza" and "Ultraflo" on the quality of the hopped wort in the production of light beers // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex : collection of scientific tr. Kinel : RIO Samara GAU, 2019. pp. 496-499.
3. Kondratenko, V.V. Investigation of the process of directed fermentation with the use of strains of lactic acid microorganisms in order to obtain vegetable products of stable quality (Pickling of white cabbage) [Text] / V.V. Kondratenko; O.Yu. Lyalina idr. // All-Russian Scientific Research Institute of Canning Technology. Vidnoye, Moscow region / Vegetables of Russia, 2016; N 3. - pp. 71-75
4. Shlykova, A.N. The use of starter cultures of microorganisms plantarum lactobacilli 8P-A3 and lactobacilli of any fermentum. 39 in the production of sauerkraut [Text] / A.N. Shlykova ; E.A. Ustimova; E.S. Belokurova // SPbPU Science Week: materials of the scientific conference with the International Participation, November 19-24, 2018 / St. Petersburg Polytechnic University. Peter the Great University, Higher School of Biotechnology and Food Technologies, 2018. - pp. 47-50
5. Viander, B. Preliminary studies on the use of laboratory strains isolated as a result of spontaneous fermentation of sauerkraut in combination with mineral salt, herbs and spices during fermentation of sauerkraut and sauerkraut juice [Text] / Viander B.; Korhonen H.J.T. // Science of agriculture and food, 2011; Vol.20, N 2. - pp. 176-181
6. Viander, B. Sauerkraut and sauerkraut juice, fermented spontaneously using mineral salt, garlic and [Text] / Viander B.; Palva A. // Science of agriculture and food, 2011; No. 20, N 2. - pp. 169-175

Информация об авторах

Волкова А.В. - канд. с.-х. наук, доцент

Понисько Н.С. – магистрант

Information about the authors

Volkova A.V. - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Ponisko N.S. - master's student

Вклад авторов:

Волкова А.В. – научное руководство;

Понисько Н.С. – написание статьи.

Contribution of the authors:

Volkova A.V. - scientific guide;

Ponisko N.S. writing an article.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БИОАКТИВИРОВАННОГО ЗЕРНА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

¹Ангелина Романовна Соснина, ²Макушин Андрей Николаевич

^{1,2}Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

¹sosninagelya3@gmail.com_ <https://orcid.org/0000-0002-8700-8325>

²Mak13a@mail.ru

В работе проводится анализ научных данных подтверждающих перспективу научных исследований, связанных с биоактивацией зерна. Делаются вывод о том, питание является одним из самых важных составляющим, ведь оно отвечает за усвоение веществ, необходимых для покрытия энергетических и пластических затрат, построения и возобновления тканей его тела. Поэтому популярность набирает продукция, которая обогащено полезными элементами. Как показали опыты количество белка в булочках для фаст-фуда с применением до 10% муки из биоактивированного зерна овса голозерного натуральной пищевой добавки снижается с 8,0 до 7,8%, количество жира увеличивается с 3,7 до 3,9%, минеральных веществ – с 1,20 до 1,23%. а количество фитиновой кислоты уменьшается до 0,142...0,164%.

Ключевые слова: биоактивация, зерно, белок, технологии, биохимия, Фуднет

Для цитирования: Соснина А.Р., Макушин А. Н. Перспективы применения биоактивированного зерна при производстве современных продуктов питания // Современная экономика: обеспечение продовольственной безопасности: сб. науч. трудов. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 43-48.

PROSPECTS FOR THE USE OF BIOACTIVATED GRAIN IN THE PRODUCTION OF MODERN FOOD

¹Angelina R. Sosnina¹, Andrey N. Makushin²

^{1,2}Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹sosninagelya3@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-8700-8325>

²Mak13a@mail.ru

The paper analyzes scientific data confirming the prospect of scientific research related to the bio-activation of grain. It is concluded that nutrition is one of the most important components, because it is responsible for the absorption of substances necessary to cover energy and plastic costs, build and renew body tissues. Therefore, products that are enriched with useful elements are gaining popularity. As experiments have shown, the amount of protein in fast food buns with the use of up to 10% flour from bioactivated naked oat grain natural food additive is reduced from 8.0 to 7.8%, the amount of fat increases from 3.7 to 3.9%, mineral substances - from 1.20 to 1.23%. and the amount of phytic acid decreases to 0.142 ... 0.164%.

Keywords: bioactivation, grain, protein, technologies, Foodnet

For citation: Sosnina A.R. ²Makushin A. N Prospects for the use of bioactivated grain in the production of modern food products // Modern economy: ensuring food security : collection of scientific works. Kinel : IBC Samara State University, 2022. P. 43-48.

В нашей стране в рамках научно технической инициативы развиваются новые современные рынки, в которых есть возможность создать отрасли нового технологического уклада,

значимых с точки зрения обеспечения национальной безопасности и высокого уровня жизни граждан. Данные рынки сформируются через 15–20 лет. Большинство рынков будут иметь сетевую природу. Новые рынки будут ориентированы на человека как конечного потребителя, расстояние между производителем и потребителем на них будет минимальным. Одним из таких рынков является рынок Фуднет, который направлен на формирование глобальную конкурентоспособную российскую «агропищевую индустрию».

К сожалению, в настоящее время в рационе современного человека не хватает натуральных витаминов, минералов и клетчатки, которые помогают организму выводить вредные и токсичные вещества, а также благотворительно воздействует на пищеварительную систему. Одним из простых способов решения это использование новых перспективных сортов зерновых культур. Таких, например, как пищевое сорго, которое возможно использовать для производства продуктов питания для людей больных целиакией [1,3]. Однако, наиболее перспективный путь решения данной проблемы является рациональное использование цельных злаков. Поэтому особое внимание привлекают технологии приготовления продуктов питания из биоактивированного зерна, обладающего полезными свойствами. Наиболее перспективным можно считать применение биоактивированного зерна при производстве хлебобулочных изделий [4,6].

Актуальность данной темы исследования обусловлена тем, что биоактивированные зерна богаты микроэлементами и полезны для организма человека, также продукты из данных зерен рекомендованы для людей, страдающих заболеваниями желудочно-кишечного тракта, и является профилактическим продуктом в борьбе с ожирением, атеросклерозом, недостаточным кровотоком; источником витаминов группы В, РР и Е и многими другими заболеваниями.

Цель – на анализе современных статей, разработать рецептуру хлебобулочных изделий с использованием биоактивированного зерна

Биоактивация зерна – это биологический процесс, отражающий собой изначальную стадию жизненного цикла растения. Процесс влагонасыщения зерна, протекающий в присутствии воды, тепла и воздуха является началом прорастания семени, в процессе которого совершается трансформация высокомолекулярных веществ в легкодоступные формы. В следствии этого зерновке наблюдаются структурные и метаболические изменения. В следствии чего биоактивированное зерно обладает повышенной пищевой и биологической ценностью, является источником биологически активных элементов.

В последнее время процесс биоактивации зерна различных культур и вопросы его использования в различных пищевых технологиях для производства продуктов питания активно исследуется [4, 5, 6, 7, 8, 9]. Но к сожалению, полностью этот вопрос не до конца изучен и является актуальным на данный момент. Так, например, анализ органических кислот в зерне проса, а также продуктах его переработки методом капиллярного электрофореза показывает значительное изменение количественного и качественного состава просяного солода по сравнению с обычным зерном [9,10]. При этом, хотелось бы отметить, что технология производства просяного солода была классической [2], что предполагает при разработки специальных режимов биоактивации зерна сорго возможно получить еще лучшие результаты.

Учеными, Чурсинов,Е.С. Ковалёва,В.С. Кошулько,В.С. Калина,В.М, был проведен опыт на реакцию белка в зерне: В котором было взято зерно ячменя сорта НУР, очищенное от примесей, которое было подвержено увлажнению в течение 24 и 48 ч в кюветах с перфорированным днищем, погружённых в другие кюветы с водой комнатной температуры при соблюдении контакта увлажняемого зерна с воздухом. Увлажнённое зерно освобождали от поверхностной влаги и подсушивали в восходящем потоке тёплого воздуха до влажности 14-16%. Зерно, прошедшее биоактивацию, перерабатывали в крупу на лабораторной шлифовально-шлифовальной установке SATAKE порционного действия. Продолжительность шлифования составляла 60 с [7].

Биохимические изменения в зерне ячменя сорта НУР оценивали по содержанию растворимого белка, определяемого по методу Лоури и по амилолитической активности, определяемой колориметрическим методом по интенсивности окраски комплекса «крахмал — йод». Анализ полученных результатов показал, что процесс биоактивации увеличивает содержание растворимого белка в зерне, то есть наблюдается переход белка из нерастворимого в растворимое состояние, что позитивно сказывается на биологической ценности продукта. [8].

Также известно большое количество разнообразных биоактиваторов и активаторов прорастания, но к сожалению они затратны в материальном плане, помимо этого возникают проблемы экологического характера, а также трудности с технологическим процессом. Но на данный момент существуют альтернативные методы, такие как использование растворов химических веществ – никотиновой (3-пиридинкарбоновой), фолиевой (птероилглутаминовой), янтарной (бутандиовой) кислот. Так как концентрация представленных кислот в разной степени влияет на процесс биоактивации зернового материала, фруктовые кислоты, используемые при проращивании, выполняют дезинфицирующую функцию и способны угнетать патогенную микрофлору, которая может негативно влиять на организм человека. Таким образом биоактивация зерна с использованием фруктовых органических кислот является экологически безопасным и эффективным методом, который способствует улучшению качества и обогащению биохимического состава фуражного зерна [9].

Помимо этого, изделия из биоактивированного зерна пшеницы являются уникальными источниками важнейших природных биологически активных веществ [6]. Так как содержание пищевых волокон до 60% удовлетворяют суточную потребность взрослого человека при включении в рацион питания такого хлеба (порция 300 г), это способствует созданию оптимальных условий для нормального протекания физиологического процесса секреторных и эвакуаторных функций органов ЖКТ, печеночно-кишечной рециркуляции [8].

Вдобавок, при внесении закваски спонтанного брожения в изделия из биоактивированного зерна пшеницы повышается содержание связанной воды, что способствовало удлинению сроков хранения хлеба и замедлению процесса его черствения, а также это повысило микробиологическую чистоту готовых изделий. Было установлено, что технологические свойства ингредиентов с НПВ (водоудерживающая способность – ВУС, жиросвязывающая способность – ЖСС) в процессе биоактивации в зависимости от ее продолжительности в диапазоне 15-72 часов повышаются на 30...60% и 50...70% соответственно [9].

Кроме того, если сослаться на опыт, суть которого сравнение двух видов хлебов из разных видов муки, то можно увидеть, что при потреблении 100 г хлеб из биоактивированного зерна пшеницы за счет внесения муки из жмыха пшеничных зародышей, происходит удовлетворение суточной потребности в белке на 12,7%, жире – на 1,8%, углеводах – на 9,8%, пищевых волокнах – на 19,0%, 5 минеральных веществах – на 4,5...28,9%, витаминах В2, Е и В1 – на 31,1...90,0%, незаменимых аминокислотах – на 9,3–19,5%. Было определено, что биологическая ценность изделий с применением муки из жмыха пшеничных зародышей достигала 70,8%, что говорит о более логическом ее использовании в изготовлении зернового хлеба. [5].

После проведения анализа можно сделать вывод, что перспективы использования биоактивированного зерна экологичный и менее затратный способ в материальном плане, но также более полезный и выгодный продукт питания, так как содержит множество полезных элементов.

В условиях лаборатории кафедры ТПиЭПРС, Технологический факультет Самарский ГАУ. Была выработана партия булочек для фаст-фуда из пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта с заменой основного сырья на муки из биоактивированного зерна овса голозерного. Результаты опытов показали, что в булочках для гамбургера с применением до 10% муки из биоактивированного зерна овса голозерного натуральной пищевой добавки снижается с 8,0 до 7,8%, количество жира увеличивается с 3,7 до 3,9%, минеральных веществ – с 1,20 до 1,23%. а количество фитиновой кислоты уменьшается до 0,142...0,164%.

Таким образом, актуальность и перспектива применения биоактивированного зерна при производстве современных продуктов питания подтверждается нашим практическим опытом.

Список источников:

1. Макушин А. Н., Казарина А. В., Праздничкова Н. В., Борисенко Я. М. Перспектива использования новых сортов зерна нетрадиционных мукомольных культур при производстве безглютеновых хлебобулочных изделий // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции, Саратов, 12–13 марта 2020 года. – Саратов: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 58-61.
2. Макушин, А. Н., А. Н. Лезюкова, Е. С. Грибанова Технология производства солода из зерна проса // Научное обеспечение агропромышленного комплекса молодыми учеными: Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная 85-летию юбилею Ставропольского государственного аграрного университета, Ставрополь, 16–22 апреля 2015 года. – Ставрополь: Издательство "АГРУС", 2015. – С. 213-217.
3. Никонорова, Ю.Ю., Волкова А.В., Казарина А.В. Изучение потребительских свойств хлеба из пшеничной муки высшего и первого сортов с добавлением амарантовой муки // Вестник КрасГАУ. 2020. № 12 (165). С. 165-171.
4. Поляев, А. А. Применение биоактивированного зерна овса при производстве булочной продукции // Вклад молодых ученых в аграрную науку : Материалы Международной научно-практической конференции, Кинель, 17 апреля 2019 года. – Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2019.
5. Пономарева Е.И., Алехина Н.Н., Бакаева И.А. Исследование качества хлебобулочных изделий из биоактивированного зерна в процессе хранения / монография Воронежский государственный университет инженерных технологий 2008 – 172 с.
Пономарева Е.И., Алехина Н. Н., Бакаева И. А. Хлеб из биоактивированного зерна пшеницы повышенной пищевой ценности / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» // Вопросы питания Том 85, 2016, С 210-216
6. Праздничкова Н. В., Троц А. П., Блинова О. А., Макушин А. Н. Влияние муки из хлопьев овса голозерного биоактивированного на качество хлеба из муки пшеничной первого сорта // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Управление «зелеными» навыками в пищевой промышленности: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры «Управление качеством и товарооборотом продукции». Проводится в рамках реализации международной программы SUSDEV, Москва, 29–30 октября 2019 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2020. – С. 73-75.
7. Санина Т.В., Магомедов Г.О., Алехина Н.Н. Хлеб из биоактивированного зерна пшеницы : монография. Воронеж : ВГТА, 2008. 172 с.
Электронный каталог gud.exdat: Медико-биологическая оценка качества хлебобулочных изделий функционального назначения, их пищевая ценность и экономическая эффективность. Режим доступа: 3.3. Медико-биологическая оценка качества хлебобулочных изделий функционального назначения, их пищевая ценность и экономическая эффективность (exdat.com) - Загл. с экрана.
8. Сергеев М.С., Макушин А.Н., Кузьмина С.П. Влияние побочных продуктов переработки риса на качество неохмеленного сула светлых сортов пива // Вклад молодых ученых в аграрную науку питания : сб. науч. тр. Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2020. С. 261-265.
9. Электронный каталог ВНИИЗ : Влияние биоактивации зерна ячменя на пищевую ценность и потребительские свойства крупы. Режим доступа: Влияние биоактивации зерна ячменя на пищевую ценность и потребительские свойства крупы (vniiz.org) - Загл. с экрана.

10. Электронный каталог ВНИИЗ :Решение по безотходной переработке биоактивированного ячменя. Режим доступа: Решение по безотходной переработке биоактивированного ячменя (vniiz.org) - Загл. с экрана.

11. Makushin, A. N. Studies of organic acids in millet grain and products of its processing by capillary electrophoresis // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019) : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00039.

References

1. Makushin A. N., Kazarina A. V., Prazdnichkova N. V., Borisenko Ya. M. The prospect of using new varieties of grain of non-traditional flour milling crops in the production of gluten-free bakery products // Food technologies of the future: innovations in the production and processing of agricultural production: collection of articles of the International Scientific and Practical Conference, Saratov, March 12–13, 2020. - Saratov: Penza State Agrarian University, 2020. - P. 58-61.

2. Makushin, A. N., A. N. Lezyukova, E. S. Gribanova Technology for the production of malt from millet grain // Scientific support of the agro-industrial complex by young scientists: All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 85th anniversary of the Stavropol State Agrarian University, Stavropol, April 16–22, 2015. - Stavropol: Publishing house "AGRUS", 2015. - S. 213-217.

3. Nikonorova, Yu.Yu., Volkova A.V., Kazarina A.V.(2020) Study of consumer properties of bread from wheat flour of the highest and first grades with the addition of amaranth flour Bulletin of KrasGAU. 12 (165), 165-171 (in Russ.).

4. Polyayev, A. A. The use of bioactivated oat grain in the production of bakery products // The contribution of young scientists to agricultural science: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Kinel, April 17, 2019. - Kinel: Samara State Agricultural Academy, 2019.

5. Ponomareva E.I., Alekhina N.N., Bakaeva I.A. Study of the quality of bakery products from bioactivated grain during storage / monograph Voronezh State University of Engineering Technologies 2008 - 172 p.

Ponomareva E.I., Alekhina N.N., Bakaeva I.A. Bread from bioactivated wheat grain of high nutritional value / Voronezh State University of Engineering Technologies // Food Issues Volume 85, 2016, P 210-216

6. Prazdnichkova N. V., Trots A. P., Blinova O. A., Makushin A. N. Influence of flour from naked oat flakes bioactivated on the quality of bread from wheat flour of the first grade // Safety and quality of agricultural raw materials and food. Management of "green" skills in the food industry: Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference dedicated to the 20th anniversary of the department "Quality Management and Commodity Science of Products". Held as part of the implementation of the international program SUSDEV, Moscow, October 29–30, 2019. - Moscow: Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy. K.A. Timiryazev, 2020. - S. 73-75.

7. Sanina T.V., Magomedov G.O., Alekhina N.N. Bread from bioactivated wheat grain: monograph. Voronezh: VGTA, 2008. 172 p.

8. Sergeev M.S., Makushin A.N., Kuzmina S.P. The effect of by-products of rice processing on the quality of non-hopped wort of light varieties beer // Contribution of young scientists to the agricultural science of nutrition : collection of scientific tr. Kinel : RIO Samara State University, 2020. pp. 261-265.

9. Electronic catalog of VNIIZ: Influence of bioactivation of barley grain on the nutritional value and consumer properties of cereals. Access mode: Influence of barley grain bioactivation on the nutritional value and consumer properties of cereals (vniiz.org) - Zagl. from the screen.

10. Electronic catalog of VNIIZ: Solution for non-waste processing of bioactivated barley. Access Mode: Bioactivated Barley Wasteless Processing Solution (vniiz.org) - Chap. from the screen.

11. Makushin, A. N. Studies of organic acids in millet grain and products of its processing by capillary electrophoresis // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019) : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00039.

Информация об авторах

А.Н.Макушин - канд. сел.-хоз. наук; доцент кафедры «ТПиЭПРС»

А.Р.Соснина — студент

Information about the authors

A.N.Makushin- candidate of rural economy. Associate Professor of the Department "TPiEPRS"

A.R.Sosnina – student

Вклад авторов:

А.Н.Макушин– научное руководство;

А.Р.Соснина – написание статьи.

Contribution of the authors:

A.N.Makushin – scientific management;

A.R.Sosnina – writing articles

Научная статья

УДК 664.64

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ АКТИВАЦИИ ДРОЖЖЕЙ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ НА КАЧЕСТВО ХЛЕБА

Данила Владимирович Шестерин¹, Алла Викторовна Волкова²

^{1,2} ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия.

¹ dan-bek96@mail.ru , <http://orcid.org/0000-0002-6194-7252>

² avvolkova76@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0929-4805>

В работе исследуется влияние применения дополнительного сырья разного происхождения на интенсивность активации дрожжей хлебопекарных при замесе теста и качество хлеба. Установлено, что применение аскорбиновой кислоты, молочной сыворотки, пюре яблочного или просяной муки способствует активации дрожжей хлебопекарных. Наилучшей активации дрожжей и получению хлеба с оптимальными поребительскими свойствами, при безопасном способе его производства, способствует введение в рецептуру яблочного пюре в дозировке 5% от общего количества жидкости по расчету.

Ключевые слова: дрожжи, брожение, мука, реологические свойства, хлеб, качество.

Для цитирования: Шестерин Д.В., Волкова А.В. Влияние способов активации дрожжей хлебопекарных на качество хлеба // Современные технологии в производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: актуальные вопросы теории и практики: сб. науч. Трудов. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 48-52.

THE INFLUENCE OF THE ACTIVATION METHODS OF BAKING YEAST ON BREAD QUALITY

Danila V. Shesterin ¹, Alla V. Volkova ²

^{1,2} Samara State Agrarian University, Kinel, Russia.

¹ dan-bek96@mail.ru , <http://orcid.org/0000-0002-6194-7252>

² avvolkova76@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0929-4805>

© Шестерин Д.В., Волкова А.В., 2022

The paper investigates the effect of the use of additional raw materials of different origin on the intensity of activation of baking yeast when kneading dough and the quality of bread. It has been established that the use of ascorbic acid, whey, apple puree or millet flour promotes the activation of baking yeast. The best activation of yeast and the production of bread with optimal consumer properties, with a safe method of its production, is facilitated by the introduction of applesauce into the recipe in a dosage of 5% of the total amount of liquid according to calculation.

Keywords: yeast, fermentation, flour, rheological properties, bread, quality.

For citation: Shesterin D.V., Volkova A.V. (2022) The influence of the activation methods of baking yeast on the quality of bread/ Modern technologies in the production of agricultural raw materials and food: topical issues of theory and practice: collection of scientific. (pp 48-52). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

В настоящее время применяются разные способы производства хлеба, в том числе и безопасный и ускоренные способы, технология производства которых предусматривает сокращение периода брожения теста. Следовательно, для получения хлеба высокого качества необходимо производить активацию дрожжей при помощи использования дополнительного сырья [1, 2, 3, 4, 7]. В хлебопечении активация прессованных дрожжей определяется как перестройка их энергетического обмена с процесса дыхания на брожение [5,6].

Технологическая и функциональная роль дрожжей заключается в биологическом разрыхлении теста диоксидом углерода, выделяющимся при гетероферментативном спиртовом брожении, придании тесту определенных реологических свойств, а также в образовании этанола и других продуктов реакции, участвующих в формировании вкуса и аромата готовой продукции.

В нашем опыте было 5 вариантов: без использования дополнительного сырья (контроль) и еще в качестве контроля №2 был взят вариант наиболее часто используемый производителями - с использованием аскорбиновой кислоты в количестве 0,1% от массы муки. Другие варианты предусматривали замену жидкого компонента молочной сывороткой и яблочным пюре (в количестве 5%), а также вариант применения зернового сырья – а именно муки из пшеницы, в замену 5% муки пшеничной.

Таблица 1

Влияние способов активации на физиологическую активность дрожжей

| Вариант использования дополнительного сырья | Кислотность теста после замеса, град | Кислотность теста через 1 ч брожения, град | Кислотность теста через 2 ч брожения, град | Кислотность теста через 3 ч брожения, град | Подъемная сила дрожжей, с |
|--|--------------------------------------|--|--|--|---------------------------|
| Контроль | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 720 |
| Аскорбиновая кислота (0,1% от массы муки) | 1,3 | 1,8 | 2,2 | 2,4 | 420 |
| Яблочное пюре (замена 5% от общего количества жидкости) | 1,3 | 1,8 | 2,4 | 2,8 | 447 |
| Молочная сыворотка (замена 5% от общего количества жидкости) | 1,6 | 1,8 | 2,6 | 2,6 | 524 |
| Просяная мука (замена 5% муки пшеничной) | 1,2 | 1,6 | 2,4 | 2,6 | 496 |

Выпечка опытных образцов хлеба проводилась по стандартной методике пробной лабораторной выпечки хлеба. Использовался, согласно принятой методике, безопасный способ приготовления теста.

Мука, используемая для проведения исследований соответствовала требованиям ГОСТ 26574-2017 Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия. условия», предъявляемым к высшему товарному сорту.

Применение дополнительного сырья способствовало активации дрожжей хлебопекарных. Так на контрольном варианте подъемная сила дрожжей по шарикку составила 720 с, в то время как при использовании дополнительного сырья время всплывания шарика снижалось до 500...450 с. (табл. 1).

Применение дополнительного сырья неоднозначно повлияло на внешний вид хлеба и пористость мякиша. Наилучшие значения были получены на варианте с применением яблочного пюре. Форма корки была выпуклой, гладкой, с румяной поверхностью. Пористость мякиша была равномерная, ажурная, тонкостенная, легко восстанавливалась после деформации. Средняя хлебопекарная оценка для данного варианта составила 5,0 баллов. Другие варианты отличались несоответствующей формой корки и неравномерной пористостью (табл. 2).

Таблица 2

Результаты балльной оценки качества хлеба из муки пшеничной с применением дополнительного сырья

| Показатели качества, балл | Вариант использования дополнительного сырья | | | | |
|------------------------------|---|----------------------|--------------------|---------------|----------------|
| | контроль | аскорбиновая кистота | молочная сыворотка | яблочное пюре | просьяная мука |
| Поверхность корки | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 5,0 | 3,0 |
| Форма корки | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 5,0 | 3,0 |
| Цвет корки | 3,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 4,0 |
| Цвет мякиша | 5,0 | 5,0 | 4,0 | 5,0 | 5,0 |
| Пористость мякиша | 4,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| Эластичность мякиша | 4,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| Вкус хлеба | 5,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 5,0 |
| Средняя хлебопекарная оценка | 3,6 | 4,1 | 4,1 | 5,0 | 4,3 |

Анализ физико-химических показателей качества также позволяет нам сделать вывод о том, что именно вариант с применением яблочного пюре способствует получению хлеба с оптимальными поребительскими свойствами (табл. 3).

Таблица 3

Результаты оценки физико-химических показателей качества хлеба, произведенного с использованием приема активации дрожжей

| Вариант использования дополнительного сырья | Объем хлеба, см ³ /100 г муки | Пористость мякиша, % | Влажность мякиша % | Кислотность мякиша, град |
|---|--|----------------------|--------------------|--------------------------|
| Контроль | 245 \pm 4,25 | 66,8 \pm 0,64 | 41,5 \pm 0,01 | 2,50 \pm 0,01 |
| Аскорбиновая кислота (0,1% от массы муки) | 275 \pm 8,12 | 77,2 \pm 0,25 | 44,8 \pm 0,01 | 2,70 \pm 0,01 |
| Молочная сыворотка (замена 5% от общего кол. жидкости) | 265 \pm 3,66 | 67,3 \pm 0,41 | 41,9 \pm 0,01 | 2,60 \pm 0,01 |
| Яблочное пюре (замена 5% от общего количества жидкости) | 270 \pm 2,18 | 74,4 \pm 0,42 | 42,7 \pm 0,01 | 2,70 \pm 0,01 |
| Просьяная мука (замена 5% муки пшеничной) | 269 \pm 5,12 | 68,1 \pm 0,62 | 42,6 \pm 0,01 | 2,70 \pm 0,01 |

Таким образом, предлагаемая нами технология предусматривает введение в состав рецептуры с целью активации дрожжей хлебопекарных яблочного пюре.

При производстве хлеба из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта безопасным способом предлагаем использовать прием активации дрожжей путем введения в рецептуру пюре яблочного в дозировке 5% от общего количества жидкости по расчету.

Список источников

1. Алексеева М.М., Волкова А.В., Ромадина Ю.А. Применение дополнительного сырья при производстве хлебобулочных изделий функционального назначения //Пищевая индустрия. 2015. №1(27). – С. 46-49.
2. Волкова А.В. Использование муки из зерна безглютеновых культур при производстве хлеба / Инновационные технологии производства, хранения, переработки и экспертизы сельскохозяйственного сырья и продуктов питания. Кинель, 2021. С. 27-30.
3. Горячева, А.Ф Улучшители для хлебопекарной продукции / Горячева, А.Ф., Шкваркина, Г.И. // Хлебопекарная и кондитерская промышленность [Текст] / 2019, № 4, С. 19-21.
4. Кузьмина С.П., Макушин А.Н., Сысоев В.Н., Троц А.П. Изменение органолептических и физико-химических показателей качества пшеничного хлеба при внесении в рецептуру различных видов хлебопекарных улучшителей // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах.. 2020. С. 188-196.
5. Никонорова, Ю.Ю., Волкова А.В., Казарина А.В. Изучение потребительских свойств хлеба из пшеничной муки высшего и первого сортов с добавлением амарантовой муки // Вестник КрасГАУ. 2020. № 12 (165). С. 165-171.
6. Volker, L. Wechselwirkung der Backhefe mit Teiginhaltsstoffen [Изменение биологических свойств пекарских дрожжей под действием хлебопекарных улучшителей и ингредиентов пшеничного теста. (ФРГ) / L. Volker // Getreide Mehl Brot. 2005. Т.59, N 1. Р. 10-14.
7. Праздничкова, Н.В., Блинова, О.А., Кузьмина, С.П., Сысоев, В.Н. Применение муки овсяной при производстве хлеба из муки пшеничной высшего сорта / Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. г. Нальчик, 2021. С. 159-162.

References

1. Alekseeva, M.M., Volkova A.V., Romadina Yu.A. (2015) The use of additional raw materials in the production of functional bakery products Food industry.1 (27), 46-49. (in Russ.).
2. Volkova A.V. (2021) The use of flour from gluten-free grain crops in the production of bread Innovative technologies of production, storage, processing and experiments of agricultural raw materials and food: collection of scientific papers. (pp. 27-30). Kinel, (in Russ.).
3. Goryacheva, A.F (2019) Improvers for bakery products Bakery and confectionery industry. 4, (pp. 19-21) (in Russ.).
4. Kuzmina S.P., Makushin A.N., Sysoev V.N., Trots A.P. Changes in organoleptic and physico-chemical quality indicators of wheat bread when introducing various types of baking improvers into the recipe // Agrarian education and science - in the development of animal husbandry. Materials of the International scientific and Practical Conference dedicated to the 70th anniversary of the Honored Worker of Agriculture of the Russian Federation, Honorary Worker of the Higher Educational Institution of the Russian Federation, laureate of the State Prize of UR, Rector of the Izhevsk State Agricultural Academy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor Alexander Ivanovich Lyubimov. In 2 volumes.. 2020. pp. 188-196.

5. Nikonorova, Yu.Yu., Volkova A.V., Kazarina A.V.(2020) Study of consumer properties of bread from wheat flour of the highest and first grades with the addition of amaranth flour Bulletin of KrasGAU. 12 (165), 165-171 (in Russ.).

6. Walker, L. Wechselwirkungen der Backhefemit Teiginhaltsst Getreide Mehl Brot. 2005. Vol.59, N 1. P. 10-14.(FRD)

7. Prazdnichkova, N.V., Blinova, O.A., Kuzmina, S.P., Sysoev, V.N. (2021). The use of oat flour in the production of bread from wheat flour of the highest grade / Science, education and business: a new look or strategy of integration interaction. Collection of scientific papers based on the materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the birth of the first President of the Kabardino-Balkarian Republic Valery Mukhamedovich Korkov. (pp. 159-162), Nalchik (in Russ.).

Информация об авторах

Волкова А.В. - канд. с.-х. наук, доцент

Шестерин Д.В. – студент

Information about the authors

Volkova A.V. - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Shesterin D.V. - student

Вклад авторов:

Волкова А.В. – научное руководство;

Шестерин Д.В. – написание статьи.

Contribution of the authors:

Volkova A.V. - scientific guide;

Shesterin D.V. - writing an article.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, ХРАНЕНИЯ, ПЕРЕРАБОТКИ И ЭКСПЕРТИЗЫ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Научная статья
УДК 637.524.2

ПРИМЕНЕНИЕ ГОРОХОВОГО БЕЛКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВАРЕННЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Аделя Руслановна Бисакова¹, Ринат Хамидуллович Баймишев²

^{1,2} ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия.

¹ a.bisakova@icloud.com, <http://orcid.org/0000-0002-4592-5192>

² baimishev@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4315-0039>

В статье рассмотрены вопросы использования горохового белка при производстве мясных продуктов. Описана польза и эффективность внесения растительных белков в рецептуру мясных изделий.

Ключевые слова: мясные продукты, варенные колбасы, гороховый белок, физико-химические показатели.

Для цитирования: Бисакова А. Р., Баймишев Р. Х. Применение горохового белка при производстве варенных колбасных изделий// Современные технологии в производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: актуальные вопросы теории и практики. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 53-57.

THE USE OF PEA PROTEIN IN THE PRODUCTION OF BOILED SAUSAGES

Adelya R. Bissakova¹, Rinat Kh. Baimishev²

^{1,2} Samara State Agrarian University, Samara region, village. Ust-Kinelsky, Russia

¹ a.bisakova@icloud.com, <http://orcid.org/0000-0002-4592-5192>

² baimishev@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4315-0039>

The article discusses the use of pea protein in the production of meat products. The benefits and effectiveness of introducing vegetable proteins into the formulation of meat products are described.

Keywords: meat product, boiled sausage, pea protein, physico-chemical parameters.

For citation: Bisakova A. R. , Baymishev R. H. The use of pea protein in the production of boiled sausages//Modern technologies in the production of agricultural raw materials and food: topical issues of theory and practice. Kinel: IBC Samara GAU, 2022. S. 53-57.

В настоящий период существуют и успешно используется различные по происхождению, по цене, многофункциональным возможностям также питательным свойствам ингредиенты. Устойчивая тенденция использования растительного сырья в технологии мясных продуктов обусловлена его широкими возможностями в плане обогащения изделий не только белком, но и другими функциональными ингредиентами, в том числе полиненасыщенными жирными кислотами, биологическая роль которых связана с функционированием нервной, иммунной, сердечно - сосудистой системами, регулированием содержания холестерина[1;2, 10, 11].

Гороховый белок может с успехом применяться в качестве ингредиента повышающего пищевую и биологическую ценность мясных продуктов. Белки – жизненно необходимые вещества, обеспечивающие рост, развитие и обмен веществ в организме. В нашей работе мы проводили оценку качества вареных колбасных изделий выработанных с различным уровнем внесения горохового белка[3;4].

Органолептические исследования проводили в соответствии с ГОСТ 9959-2015 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки» по 9 бальной системе. Органолептические исследования проводятся для установления соответствия органолептических показателей качества продуктов требованиям нормативно-технической документации. Полученные экспериментальные данные показали высокие потребительские качества опытных вариантов колбасных изделий. Колбасы имели хороший внешний вид, ровно окрашенную поверхность, не наблюдалось бульонно-жировых отеков[5;6;7, 8, 9].

По вкусу консистенции и сочности опытные варианты с внесением горохового белка в количестве 5% и 10%, практически не отличались от контрольного варианта.

Применение горохового белка в количестве 10% и 15% ухудшает вкус продукта, появляется слегка горьковатый привкус свойственный бобовым растениям.

Контрольный вариант и опытные варианты с внесением горохового белка в количестве до 10% имели более упругую консистенцию по сравнению с другими вариантами опыта. Наименьшую оценку по консистенции 5 баллов получил вариант с содержанием горохового белка – 20 % обладающий рыхлой консистенцией. Также, было отмечено снижение интенсивности аромата и вкуса в опытных вариантах с увеличением вносимого горохового белка.

Результаты исследований массовой доли влаги, белка и жира вареных колбас показали, что по содержанию влаги опытные и контрольный варианты имели близкие значения в пределах 62,6% и 64,7% (табл. 1). С увеличением дозы вносимого горохового белка, увеличивалось содержание и массовой доли белка. В опытном варианте с внесением горохового белка в количестве 20% содержание белка увеличилось на 2,7% по сравнению с контролем.

Также, отмечалось незначительное снижение массовой доли жира с увеличением дозы вносимого горохового белка.

Таблица 1

Массовые доли белка, жира и влаги вареных колбас, %

| Массовая доля | Варианты опыта | | | | |
|---------------|--|---|--|--|--|
| | Вареная колбаса контроль без внесения горохового белка | Вареная колбаса с внесением 5% горохового белка | Вареная колбаса с внесением 10% горохового белка | Вареная колбаса с внесением 15% горохового белка | Вареная колбаса с внесением 20% горохового белка |
| Белка | 12,2 | 12,6 | 13,2 | 13,8 | 13,9 |
| Жира | 12,7 | 12,3 | 12,1 | 11,8 | 12,0 |
| Влаги | 62,6 | 64,6 | 63,3 | 63,7 | 64,7 |

Согласно полученным результатам, представленным в таблице. 2, с введением в рецептуру горохового белка несколько увеличилась влагосвязывающая способность вареных колбас. Это хорошо коррелирует с повышением выхода готовой продукции, который увеличивается на 25,55.

Введение в фарш горохового белка практически не повлияло на показатель активной кислотности. Уровень рН находился на уровне 6,02 – 6,14 единиц.

Согласно полученным результатам, наибольшая влагосвязывающая способность зафиксирована у образца содержащего 20 % гидратированного горохового белка (опыт 2).

Таблица 2

Физико-химические показатели и выход вареных колбас.

| Показатель | Варианты опыта | | | | |
|---------------------------------|--|---|--|--|--|
| | Вареная колбаса контроль без внесения горохового белка | Вареная колбаса с внесением 5% горохового белка | Вареная колбаса с внесением 10% горохового белка | Вареная колбаса с внесением 15% горохового белка | Вареная колбаса с внесением 20% горохового белка |
| Водородный Показатель, ед | 6,14 | 6,13 | 6,08 | 6,02 | 6,09 |
| Влагосвязывающая способность, % | 59,4 | 60,5 | 60,7 | 60,7 | 60,9 |
| Выход готового продукта, % | 109,1 | 121,3 | 127,4 | 136,9 | 154,6 |

Исследование цветовых характеристик колбасных изделий в системе «CIE Lab» (табл. 3), показало, что добавление горохового белка в фарш не приводит к существенным изменениям координат цвета.

Так интегральный показатель L, характеризующий светлоту продукта находится в пределах 59,84-60,43. Показатели красноты «а» уменьшается, а желтизны «b» практически не отличаются друг от друга.

Таким образом, проведенные исследования показали, что гороховый белок обладает высокими функционально-технологическими свойствами. Внесение горохового белка в количестве до 10% не влияет на органолептические свойства вареных колбасных изделий, повышает влагосвязывающую способность и выход готовой продукции и может быть рекомендованы для использования в производстве вареных колбас.

Таблица 3

Цветовые характеристики образцов

| Показатель | Варианты опыта | | | | |
|------------|--|---|--|--|--|
| | Вареная колбаса контроль без внесения горохового белка | Вареная колбаса с внесением 5% горохового белка | Вареная колбаса с внесением 10% горохового белка | Вареная колбаса с внесением 15% горохового белка | Вареная колбаса с внесением 20% горохового белка |
| L | 60,12 | 59,84 | 60,11 | 60,39 | 60,43 |
| a | 9,58 | 9,21 | 8,83 | 8,23 | 7,80 |
| b | 9,74 | 9,65 | 9,81 | 9,67 | 9,94 |

Анализируя данные исследований можно сказать, что при производстве варёных колбасных изделий из горохового белка возможно увеличение выхода готовой продукции. Рекомендуемое количество внесения горохового белка для производства варёных колбас до 10% на 100 кг мясного сырья. Превышение допустимой дозировки может привести к появлению постороннего привкуса.

Таким образом, можно утверждать, что белки фасоли, гороха, чечевицы, являются ценным сырьем для пищевой промышленности. Высокое содержание белков обуславливает возможность применения его при производстве мясных, продуктов, что требует новых научных данных о функциональных свойствах сырья и изменения при различных способах обработки.

Органолептические и физико-химические показатели данных вариантов опыта показали, что при добавлении горохового белка в варенную колбасу придает мясным продуктам соответствующую текстуру, внешний вид, цвет, вкус и запах при их производстве. Следовательно молокоперерабатывающему производству изготавливать варенную колбасу с добавлением 10% горохового белка на 100кг. Так как при правильном подборе рецептуры, выход готовой продукции может быть рекомендованы для использования в производстве вареных колбас.

Список источников

1. Баймишев, Р.Х. Применение свежей молочной подсырной сыворотки в производстве мясопродуктов [Текст]/ Р. Х. Баймишев, Д. Ш. Баймишева, И. В. Сухова // Вузовская наука производству: сборник научных трудов СГСХ. – Самара, 2014. – С. 238-241.
2. Сысоев, В. Н. Применение субпродуктов куриных при производстве вареных колбас [Текст]/ В. Н. Сысоев, Р. Х. Баймишев // Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – Самара, 2017. – С.233-236.
3. Кудинов, П.И. Современное состояние и структура мировых ресурсов растительного белка [Текст] / П.И. Кудинов, Т.В. Щеколдина, А.С. Слизькая // Известия вузов. Пищевая технология.- 2012.- № 5-6.- С.7-10.
4. Бруно Жан. Гороховый белок: лучше, чем просто функциональная добавка// Журнал мясная индустрия. – 2007. – Вып. 10 – С. 40-41.
5. Баймишева Д. Ш. Современные подходы оценки качества мяса [Текст]/ Д. Ш. Баймишева, Р. Р. Гасанов, Р. Х. Баймишев, Т. Н. Романова // Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 85-летию Ивановской государственной сельскохозяйственной академии имени Д.К. Беляева, Иваново. – Самара, 2015. – С. 6-8.
6. Семенова А. А. Применение современного метода оценки устойчивости цвета мясопродуктов и растворов красителей [Текст]/ А. А. Семенова, Г. П. Горошко, М. В. Трифонов [и др.] // Все о мясе. – 2006. – № 2. – С. 25-27.
7. Баймишев, Р. Х. Научные и практические аспекты использования нитрита и нитрата натрия при производстве вареных колбас длительного срока хранения : специальность 05.18.04 "Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств" : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук [Текст]/ Баймишев Ринат Хамидулович. – Москва, 2004. – С. 130.
8. Праздничкова, Н.В. Применение эмульгатора при производстве паштета мясного / Актуальные проблемы АПК и инновационные пути их решения. сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции. Курган, 2021. С. 255-260.
9. Блинова, О.А., Праздничкова, Н.В. Потребительские свойства грудинки варено-копченой с применением растительных добавок / Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2021. С. 19-23.
10. Сысоев, В. Н. Применение натурального пшеничного волокна "Камецель ФВ 200" при производстве вареной колбасы из мяса птицы механической обвалки / В. Н. Сысоев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 4. – С. 112-116.
11. Volkova A.V., Sysoev V.N., Makushin A.N. The use of wild medicinal raw materials in food production /International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). 2020. С. 00048.

References

1. Baymishev, R.H. The use of fresh dairy whey in the production of meat products [Text]/ R. H. Baymishev, D. Sh. Baymisheva, I. V. Sukhova // University science of production: a collection of scientific papers of the SGSN. - Samara, 2014. - pp. 238-241.
2. Sysoev, V. N. The use of chicken offal in the production of boiled col-bas [Text]/ V. N. Sysoev, R. H. Baymishev // Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference. - Samara, 2017. - pp.233-236.
3. Kudinov, P.I. The current state and structure of the world's vegetable protein resources [Text] / P.I. Kudinov, T.V. Shchekoldina, A.S. Slizkaya // News of universities. Food technology.- 2012.- № 5-6.- pp.7-10.
4. Bruno Jean. Pea protein: better than just a functional additive// Journal meat industry. - 2007. - Issue 10 - pp. 40-41.

5. Baimisheva D.Sh., Gasanov R.R., Baimishev R.Kh., Romanova T.N., Modern approaches to assessing the quality of meat: Agrarian science in the context of modernization and innovative development of the agro-industrial complex of Russia: *collection of scientific papers*, (pp. 6-8) of the Ivanovo. (in Russ.).

6. Semenova A. A. Application of a modern method for assessing the color stability of my products and dye solutions [Text]/ A. A. Semenova, G. P. Goroshko, M. V. Trifonov [et al.] // All about meat. - 2006. - No. 2. - pp. 25-27.

7. Baymishev, R. H. Scientific and practical aspects of the use of nitrite and sodium nitrate in the production of boiled sausages of long shelf life : specialty 05.18.04 "Technology of meat, dairy and fish products and refrigeration industries" : dissertation for the degree of Candidate of Technical Sciences [Text]/ Baymishev Rinat Hamidullovich. - Moscow, 2004. - p. 130.

8. Prazdnichkova, N.V. (2021). The use of emulsifier in the production of meat paste / Actual problems of agriculture and innovative ways to solve them. collection of articles based on the materials of the International Scientific and Practical Conference. (pp. 255-260), Kurgan (in Russ.).

9. Blinova, O.A., Prazdnichkova, N.V. (2021). Consumer properties of boiled-smoked brisket with the use of vegetable additives / Actual problems of food technology, tourism and trade. Collection of scientific papers of the All-Russian (national) scientific and practical conference. (pp. 19-23). Nalchik (in Russ.).

10. Sysoev, VN (2012) The use of natural wheat fiber "Kametsel FV 200" in the production of boiled sausage from mechanically deboned poultry / VN Sysoev // Proceedings of the Samara State Agricultural Academy: collection of scientific papers. (pp. 112-116). Kinel (in Russ.).

11. Volkova A.V., Sysoev V.N., Makushin A.N. (2020) The use of wild medicinal raw materials in food production /International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019). (pp 00048) (in Russ.). .

Информация об авторах

Р. Х. Баймишев - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

А.Р. Бисакова – студент.

Information about the authors

R. X. Baimishev - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

A. R. Bissakova is a student.

Вкладавторов:

Баймишев Р.Х. – научное руководство;

Бисакова А.Р. – написание статьи.

Contribution of the authors:

Baimishev R. X – scientific management;

Bissakova A. R – writing articles/

Научная статья

УДК 637.07

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ЦЕОЛИТА

Любовь Николаевна Герасимова¹, Ксения Алексеевна Борзова², Александр Дмитриевич Овчинников³

^{1, 2, 3}Самарский государственный аграрный университет, Самарская область, пгт. Усть-Кинельский, Россия

¹lyudovgerasimova 288@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-2730-4245>

²borzka.borzka99@bk.ru <https://orcid.org/0000-000>

³hepugu89@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-9728-4980>

В статье представлен материал по организации и проведению научно-хозяйственного опыта по скармливанию природного цеолита в количестве 1,5 и 3,0% к массе сухого вещества концентратной части рациона дойным коровам и его влиянию на повышение молочной продуктивности и улучшение качества молока коров симментальской породы.

Ключевые слова: коровы, кормление, рацион, цеолит, качество, молоко.

Для цитирования: Герасимова Л. Н, Борзова К.А, Овчинников А.Д. Молочная продуктивность и качество молока коров симментальской породы при скармливании цеолита // Современные технологии в производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: актуальные вопросы теории и практики : сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 57-62.

MILK PRODUCTIVITY AND MILK QUALITY OF COWS OF THE SIMMENTAL ROCK WHEN FEEDING ZEOLITE

Lyubov N. Gerasimova¹, Ksenia A. Borzova², Alexander D. Ovchinnikov³

^{1,2,3} Samara State Agrarian University, Samara region, town. Ust-Kinelsky, Russia

¹lyudovgerasimova 288@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-2730-4245>

²borzka.borzka99@bk.ru <https://orcid.org/0000-0003-3331-1334>

³hepugu89@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-9728-4980>

The article presents material on the organization and conduct of scientific and economic experience in feeding natural zeolite in the amount of 1.5 and 3.0% by weight of dry matter of the concentrated part of the diet for dairy cows and its effect on increasing milk productivity and improving the quality of milk of Simmental cows. breeds.

Key words: cows, feeding, diet, zeolite, quality, milk.

For citation: Gerasimova L.N., Borzova K.A., Ovchinnikov A.D. Milk productivity and milk quality of Simmental cows when fed with zeolite // Modern technologies in the production of agricultural raw materials and food products: topical issues of theory and practice: Sat. scientific tr. Kinel: IBC of the Samara State Agrarian University, 2022.С. 57-62.

В условиях Оренбургской области проведен научно-хозяйственный опыт по изучению влияния природного цеолита на молочную продуктивность и качество молока коров симментальской породы. В настоящее время в отечественной и зарубежной литературе накоплено достаточное количество данных о позитивном влиянии цеолитовых туфов на обмен веществ и продуктивность крупного рогатого скота.

Механизм действия цеолитовых туфов на процессы пищеварения, и в целом, на обмен веществ у жвачных животных отличается от моногастричных, благодаря наличию у них многокамерного желудка, а именно рубца, заселенного симбиотической микрофлорой [3, 4, 5].

Природные цеолиты начинают свое действие в желудочно-кишечном тракте. Оно обусловлено в основном их буферными, ионообменными и сорбционными свойствами. Биологические эффекты цеолитов зависят от структуры кристаллической решетки, типа обменных катионов, степени их сорбции и десорбции. Цеолиты обладая большой активной поверхностью, селективно сорбируют аммиак (NH₃), аммоний (NH₄), сероводород (H₂S), метан (CH₄), углекислый газ (CO₂), меркаптан, воду, углеводороды, фенолы, экзо- и эндотоксины, тяжелые металлы, радионуклиды, и даже некоторые микроорганизмы.

Одной из важнейших функций природных сорбентов является регуляция состава и концентрации электролитов пищеварительного тракта, а через них – минерального обмена и кислотно-щелочного состояния в организме животных [3, 4].

Природные цеолиты являются сравнительно новым видом минерального сырья. Их сложный минеральный состав, в который входят оксиды кремния, алюминия, железа, кальция, натрия, калия, фосфора определяют в них сочетание уникальных адсорбционных, каталитических, детоксикационных и пролонгирующих свойств.

Природные цеолиты в рубце жвачных животных регулируют биохимические процессы, стабилизируют реакцию среды, активируют ферментацию углеводов, а также биосинтез микробного белка и некоторых ферментов.

Продуктивность коров, содержащихся на ферме, находится в прямой зависимости от сбалансированности рациона. Потенциал крупного рогатого скота, лактирующих коров в частности, зачастую используется не полностью, что следует из анализа рациона и выявленного недостатка отдельных компонентов: макро и микроэлементов [1,2,6].

Исследования проводились на лактирующих коровах симментальской породы в зимний период. Группы коров формировали по принципу аналогов (П.И. Викторов, В.К. Минькин, 1991, Л.Н. Гамко, И.В. Малякко, 1989). При подборе животных учитывали породу, происхождение, возраст, количество лактаций, живую массу, суточный удой.

Опыт был проведен в течение 120 дней зимне-стойлового периода. Группы животных пребывали в фазе «разгара лактации». Предварительно, во время подготовительного периода (15 дней) все коровы получали хозяйственный рацион. Схема научно-хозяйственного опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта по определению влияния природного цеолита на молочную продуктивность и качество молока дойных коров

| Группы | Количество голов | Условия кормления |
|-------------|------------------|---|
| | | Зимний стойловый период |
| Контрольная | 10 | Основной рацион (ОР) |
| 1 – опытная | 10 | ОР +цеолитсодержащий трепел (1,5% от СВ концентратов) |
| 2 – опытная | 10 | ОР +цеолитсодержащий трепел (3% от СВ концентратов) |

Во время предварительного периода были сформированы группы, выравненные по живой массе, по молочной продуктивности, по содержанию в молоке жира, белка и сухого вещества (по 10 голов в каждой). Кроме этого принимали во внимание общее состояние здоровья животных, их физиологическое состояние, аппетит. В период проведения опыта учитывали молочную продуктивность коров по результатам контрольных доек, еженедельно. В этот период доение коров осуществляли доильным аппаратом в ведро для учета молочной продуктивности и для отбора средних проб молока с целью изучения и установления показателей качества молока.

В научно-хозяйственном опыте использовали цеолитсодержащий трепел Хонгуринского месторождения, представляющий из себя сыпучий порошок серо-зеленого цвета, содержащего следующие химические элементы: Ca, P, Mg, K, Mn, S, Fe.

При проведении опыта контрольной группе коров скармливали основной хозяйственный рацион. Первая опытная группа коров, кроме основного рациона, получала цеолитсодержащий трепел в количестве 1,5%, второй опытной группе скармливали основной рацион и цеолитсодержащий трепел в количестве 3% к массе сухого вещества концентратной части рациона. Средняя живая масса коров составила 450 кг, среднесуточный удой 18 кг.

Из числа показателей качества молока определяли массовую долю жира, белка и СОМО в молоке с помощью ультразвукового анализатора качества молока «Клевер-1М», а также классическими методами.

Во время опыта рацион животных состоял из сена клеверо-тимофеечного (5 кг), соломы пшеничной (2,5 кг), силоса кукурузного (27 кг), кормосмеси зерновой (3 кг), жмыха подсолнечного (1,5 кг). Минеральную часть рациона балансировали включением соли поваренной и мела, недостаток сахара восполняли добавлением патоки.

Анализ рациона кормления дойных коров показал, что в целом скармливаемый рацион отвечает потребностям животных по количеству энергетических кормовых единиц, сухого вещества, сырого жира в расчете на сухое вещество, переваримого протеина на 1 ЭКЕ, по сахаро-протеиновому отношению. Однако обнаружен дисбаланс по минеральным веществам.

Для балансирования рационов по недостающим макро- и микроэлементам изыскиваются доступные для производства природные минеральные добавки (А. Лаврентьев, 2012; Б.Д. Кальницкий, 1985; В.С. Зотеев, 1985; Л.Н. Гамко, О.С. Куст, 2013).

В качестве минеральной добавки был выбран цеолитсодержащий трепел Хонгуринского месторождения.

На начало опыта определили качество молока коров симментальской породы. Оно характеризовалось достаточно высокими показателями качества: массовая доля жира 3,74%, массовая доля белка 3,23%, СОМО – 8,52%. Кислотность молока составила 17,1⁰Т, плотность 1028,0 кг/м³. Термоустойчивость молока соответствовала 1 группе (то есть выдержала спиртовой раствор 80%). По количеству соматических клеток в молоке и по бактериальной обсемененности молоко отвечало установленным требованиям: 212 тыс/см³ соматических клеток и 14 тыс. КОЕ/см³, что свидетельствует о высоком качестве молока, направляемого на переработку.

Валовый удой молока коров контрольной группы составил 2178 кг (табл.2). Валовый удой молока у коров 2-ой опытной группы оказался выше контроля на 99 кг, у первой опытной на 33 кг, при пересчете на базисную жирность разница оказалась еще больше 162,5 и 63,1кг соответственно.

Установлено повышение содержания жира в молоке коров первой опытной группы на 0,04%. Во второй опытной группе повышение массовой доли жира на 0,08% по сравнению с контролем, разница оказалась не достоверной.

Также отмечено повышение массовой доли белка на 0,52% во второй группе (разница недостоверна) и на 0,28% в 1 группе по сравнению с контролем (P<0,001).

Среднесуточный удой молока, скорректированный на базисную жирность (3,4%) у коров 2-й опытной группы был выше, чем у их аналогов из контрольной группы на 1,27 кг или 2,19%, у коров 1 опытной на 0,44 кг или на 6,34%.

Выход молочного жира за учетный период опыта у коров 2-й опытной группы был выше контроля на 5,19 кг. Показатель молочного жира в 1 опытной группе превзошел контроль на 1,78 кг.

Таблица 2

Молочная продуктивность и качество молока коров симментальской породы при использовании в кормлении природного цеолита, (M±m)

| Показатель | ГОСТ 31449-2013 | Группы | | |
|---|--------------------|-------------|--------------|------------|
| | | контрольная | 1 опытная | 2 опытная |
| Валовый удой молока за 120 дней, кг | - | 2178±73 | 2211±84 | 2277±92 |
| Массовая доля жира, % | Не менее 2,8 | 3,74±0,03 | 3,78±0,01 | 3,82±0,02 |
| Массовая доля белка, % | Не менее 2,8 | 3,23±0,09 | 3,51±0,03*** | 3,75±0,06 |
| СОМО, % | Не менее 8,2 | 8,52±0,18 | 8,86±0,25 | 9,14±0,21* |
| Массовая доля лактозы, % | - | 4,62±0,06 | 4,65±0,04 | 4,67±0,05 |
| Массовая доля минер. веществ, % | - | 0,67±0,01 | 0,70±0,01* | 0,72±0,02* |
| Удой молока базисной жирности за 120 дней опыта, кг | - | 2395,8 | 2458,1 | 2558,3 |
| Выход молочного жира, кг | - | 81,79 | 83,57 | 86,98 |
| Выход молочного белка, кг | - | 70,64 | 77,61 | 85,39 |

Примечание: * – P<0,05; ** –P<0,01; *** – P<0,001

Выход молочного белка также имел тенденцию на увеличение пропорционально вносимой минеральной добавки: в молоке контрольной группы 70,64 кг, в первой опытной группе на 6,97 кг, а во второй опытной группе на 14,75 кг больше, чем в контроле.

Физико-химические свойства молока коров симментальской породы при использовании в кормлении природного цеолита, (М±м)

| Показатель | В соответствии с ГОСТ 31449-2013 | Группы | | |
|--|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | контрольная | 1 опытная | 2 опытная |
| Среднесуточный удой молока базисной жирности, кг | - | 20,04±0,85 | 20,48±0,92 | 21,31±0,71 |
| Массовая доля жира, % | Не менее 2,8 | 3,74±0,03 | 3,78±0,01* | 3,82±0,02* |
| СОМО, % | Не менее 8,2 | 8,52±0,18 | 8,86±0,25 | 9,14±0,21* |
| Массовая доля белка, % | Не менее 2,8 | 3,23±0,09 | 3,51±0,03* | 3,75±0,06* |
| Массовая доля минер. веществ, % | - | 0,67±0,01 | 0,70±0,01* | 0,72±0,02* |
| Плотность молока, г/см ³ | Не менее 1,027 | 1,0282±0,11 | 1,0288±0,10 | 1,0292±0,11 |
| Титруемая кислотность, °Т | Не < 16 и не > 21 | 17,0±0,06 | 17,1±0,06 | 17,1±0,07 |
| Сычужная свертываемость молока, мин | 20-40 | 35,63±2,28 | 29,04±1,36 | 25,16±1,54 |

Примечание: * – <0,05.

Минеральные вещества, являясь коферментами, катализируют процессы пищеварения и усвоения питательных веществ и, как следствие, обеспечивают увеличение белковых веществ молока. Природный цеолит оказал положительное влияние как на продуктивность (этот показатель в опытных группах превзошел контроль), так и на качественные показатели молока: установлено повышение массовой доли белка и жира.

Из технологических свойств молока определяли сыропригодность по методике А.П. Белоусова. Лучшей сычужная свертываемость молока оказалась у 2 опытной группы, свернувшееся за 25 мин, молоко коров 1 опытной группы свернулось за 29 мин и сравнительно долго (35 мин) свертывалось молоко коров контрольной группы.

Итак, установлено благоприятное влияние природного цеолита Хонгуриинского месторождения. Скармливание цеолита способствует повышению продуктивности коров симментальской породы и улучшению показателей качества молока.

Список источников

1. Долгошева Е.В., Коростелева Л.А., Романова Т.Н. Молочная продуктивность и показатели качества молока коров разных пород в МК ООО «Радна» // В сборнике научных трудов Международной научно-практической конференции Инновационные достижения науки и техники АПК. 2018. С. 42-45.
2. Долгошева Е.В., Сухова И.В. Проблема сезонности производства и рациональной переработки молока-сырья в условиях крестьянско-фермерского хозяйства // В сборнике научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. Нальчик. 2021. С. 56-61
3. Зотеев В.С., Кирилов М.П. Эффективность использования природных сорбентов в рационах высокопродуктивных коров / Известия самарской государственной сельскохозяйственной академии. – ФГОУ ВПО СГСХА. – 2006 – №2. – С.62.
4. Зотеев В.С., Кириченко А.В., Коростелева Л.А. Природные сорбенты в минеральных добавках для молочных коров. Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2007. №1. С. 76-78.
5. Якимов А. В. Цеолитсодержащие породы Татарстана и их применение / Казань: Фэн АН РТ, 2008. – 176 с.
6. Романова Т.Н., Долгошева Е.В., Правдина С.А. Молочная продуктивность и качество молока коров черно-пестрой породы при использовании добавки "Белкотроф" в условиях СПК (колхоза) имени Калягина / В сборнике научных трудов национальной научно-практической конференции с международным участием «Инновационные технологии производства, хранения, переработки и экспертизы сельскохозяйственного сырья и продуктов питания», посвященной 70-летию со дня рождения доктора техн. наук, профессора В.А. Милюткина., Кинель, 2021. с. 115-119.

References

1. Dolgosheva E.V., Korosteleva L.A., Romanova T.N. (2018) Milk productivity and indicators of milk quality of cows of different breeds in the MC LLC "Radna" // In the collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex. S. 42-45.
2. Dolgosheva E.V., Sukhova I.V. (2021) The problem of seasonality of production and rational processing of raw milk in the conditions of a peasant farm // In the collection of scientific papers based on the materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the birth of the first President of the Kabardino-Balkarian Republic Valery Mukhamedovich Kokov. Nalchik. S. 56-61
3. Zoteev V.S., Kirilov M.P. (2006) The effectiveness of the use of natural sorbents in the diets of highly productive cows / Proceedings of the Samara State Agricultural Academy. - FGOU VPO SGSKhA. - No. 2. - P.62.
4. Zoteev V.S., Kirichenko A.V., Korosteleva L.A. (2007). Natural sorbents in mineral additives for dairy cows. Proceedings of the Samara State Agricultural Academy. 2007. No. 1. pp. 76-78.
5. Yakimov A. V.(2008). Zeolite-containing rocks of Tatarstan and their application / Ka-zan: Feng AN RT - 176 p.
6. Romanova T.N., Dolgosheva E.V., Pravdina S.A. (2021) Milk productivity and milk quality of Black-and-White breed cows using the Belkotrof additive in the conditions of the Kal-yagin SPK (collective farm) / In the collection of scientific papers of the national scientific and practical conference with international participation "Innovative technologies for the production, storage, processing and examination of agricultural raw materials and food", dedicated to the 70th anniversary of the birth of Dr. tech. Sciences, Professor V.A. Milyutkina., Kinel, p. 115-119.

Информация об авторах

Л.Н. Герасимова – технолог

К.А. Борзова – магистрант 1 года обучения;

А.Д. Овчинников- магистрант 1 года обучения

Information about the authors

L.N. Gerasimova - Technologist

K.A. Borzova - Master's student of 1 year of study;

A.D. Ovchinnikov - Master's student of 1 year of study

Вклад авторов:

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of authors:

All authors made an equivalent contribution to the preparation of publication. The authors declare the lack of conflict of interest.

Научная статья

УДК 633.152.47

ВЛИЯНИЕ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ ДЖЕМОВ НА КАЧЕСТВО ГЛАЗИРОВАННЫХ ТВОРОЖНЫХ СЫРКОВ

Юлия Андреевна Коренькова¹, Мария Васильевна Гнеденкова², Татьяна Николаевна Романова³

^{1,2,3} Самарский государственный аграрный университет, Самарская область, пгт. Усть-Кинельский, Россия

¹y-korenkova@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7854-4938>

²margo_31.07@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6565-7076>

³roma_alisa_ru@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-1621-503>

Молочные продукты – одна из важнейших составляющих частей питания населения – они способны обеспечивать, как физиологические, так и органолептические потребности человека, снабжать организм полноценными белками, молочным жиром, различными витаминами, минеральными веществами и другими необходимыми питательными веществами. Актуальное направление в молочной промышленности - введение принципиально новых и разнообразных пищевых добавок в молочные продукты питания. Это помогает расширить ассортимент продукции на полках торговых сетей и улучшает качество готовой продукции.

Ключевые слова: глазированные творожные сырки, вишня, качество, джемы, творог, белок.

Для цитирования: Романова Т. Н., Коренькова Ю. А., Гнеденкова М. В. Влияние плодово-ягодных джемов на качество глазированных творожных сырков // Современные технологии в производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: актуальные вопросы теории и практики. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 62-68.

THE INFLUENCE OF FRUIT AND BERRY JAMS ON THE QUALITY OF GLAZED COTTAGE CHEESE CURDS

Yulia A. Korenkova¹, Maria V. Gnedenkova², Tatiana N. Romanova³

^{1,2,3} Samara State Agrarian University, Samara region, village. Ust-Kinelsky, Russia

¹y-korenkova@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7854-4938>

²margo_31.07@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6565-7076>

³roma_alisa_ru@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-1621-503>

Dairy products are one of the most important components of the population's nutrition – they are able to provide both physiological and organoleptic human needs, supply the body with full-fledged proteins, milk fat, various vitamins, minerals and other necessary nutrients. An actual direction in the dairy industry is the introduction of fundamentally new and diverse food additives in dairy products. This helps to expand the range of products on the shelves of retail chains and improves the quality of finished products.

Keywords: glazed curd curds, cherry, quality, jams, cottage cheese, protein.

For citation: Romanova T. N., Korenkova Yu. A., Gnedenkova M. V. Influence of fruit and berry jams on the quality of glazed cottage cheese curds // Modern technologies in the production of agricultural raw materials and food: topical issues of theory and practice. Kinel : IBC Samara GAU, 2022. Pp. 62-68.

В настоящее время в ряде регионов России по-прежнему значителен дефицит белковых продуктов питания.

Творог — это высокобелковый кисломолочный продукт, богатый легкоусвояемым кальцием и ростовыми аминокислотами. Ученые доказали, что, чтобы удовлетворить суточную потребность в белке человек сможет, съедая 300 г творога суток. Следует учитывать, что творожный белок намного лучше усваивается и легче переваривается организмом, чем белок рыбы, мяса или просто молочный. В 100 г творога содержится 0,1 мг витамина А, благодаря этому витамину сохраняется острота зрения. На 100 г продукта приходится 14,67 г белков (составляет 21% от дневной нормы), 18 г жиров (24%), и почти 2,7 г углеводов (1%). Кальций и фосфор, способные укреплять кости и зубы человека, а кальций положительно влияет на состояние нервной и мышечной систем человеческого организма. Также, в твороге содержится натрий, который так необходим для регуляции кровяного давления [1].

Использование разных пищевых добавок при производстве молочных продуктов способствует значительному улучшению качественных характеристик исходного молочного сырья, повышению пищевой и биологической ценности готовых изделий.

К таким продуктам можно отнести и относительно новую группу творожных изделий таких как глазированные творожные сырки с плодово-ягодными наполнителями из растительного сырья [2].

Сырки творожные - формованная творожная масса, которая получена из подпрессованного творога и покрыта глазурью из пищевых продуктов. Глазированные творожные сырки содержат огромное количество полезных для человеческого организма веществ, в том числе ди- и моносахариды, насыщенные жирные кислоты, органические кислоты, пищевые волокна, витамины А, В₁, В₂, С, РР, Е, минеральные вещества, такие как сера, железо, калий, фосфор, магний, кальций, натрий.

Для приготовления глазированных творожных сырков используется только высококачественное сырье: творог, который произведен из доброкачественного молока, сливочное масло, сахар, готовая шоколадная глазурь. При производстве глазированных творожных сырков все ингредиенты по качеству должны отвечать требованиям соответствующей нормативно-технической документации. Глазированные творожные сырки могут быть изготовлены охлажденными и замороженными.

Сделанные из качественного творога глазированные творожные сырки насыщают организм белком, лучше усваиваются нашим организмом, чем белок свежего молока. Также они помогают насытить организм витаминами и другими полезными веществами, способствующими укреплению костной ткани, оздоровлению кожи и волос, а также нормальному функционированию нервной системы.

Глазированные творожные сырки можно разделить на следующие виды:

- сладкие (13-26% сахара);
- повышенной жирности (20-26%);
- жирные (15-17%);
- полужирные (4,5-7%);
- нежирные;
- глазированные, покрытые шоколадной глазурью;
- диабетические.

Использование растительного сырья в необходимых количествах позволит поддержать местных производителей сельскохозяйственной продукции, обеспечить стабильность поставки и независимость предприятий консервной и молочной промышленности от поставщиков других регионов, снизить себестоимость готовой продукции [3].

Сегодня применяются добавки, которые могут рациональнее использовать сырьё и способны улучшать качество молочных продуктов [4, 8, 9]. В связи с этим предлагается использовать фруктовые джемы при производстве глазированных творожных сырков [5].

Джем - продукт, полученный из плодов, сваренных в сахарном сиропе с добавлением пектина (или без добавления), органических кислот, пряностей. Несмотря на то, что часть витаминов все же разрушается при варке джемов, но остается много полезных веществ, которые необходимы для нормального функционирования всех систем организма.

Джемы бывают следующих видов:

- джем стерилизованный и нестерилизованный;
- джем домашний - стерилизованный.

Вишневый джем. Оказывает положительное воздействие на центральную нервную систему, улучшает иммунитет, способствует свертыванию крови. Благодаря значительно высокому содержанию в нем железа, помогает при лечении анемии и повышает гемоглобин.

Джем черносмородиновый – он способен: укреплять иммунную систему, повышать сопротивляемость болезням. Также этот джем нормализует обмен веществ, способствуют выведению жидкости. Эта добавка может: купировать воспаления, ускорять регенерацию поврежденных клеток, способствует выведению холестерина, повышать остроту зрения, подавляют вирус герпеса, вирусы гриппа А и В.

Джем апельсиновый. Плоды апельсинового дерева богаты витамином С, группы В, пищевыми волокнами, калием, магнием, фосфором и цинком. Кожура апельсина богата флавоноидами, которые широко используют для лечения воспалительных процессов в желчном пузыре. Апельсин рекомендован тем, кто страдает авитаминозами, перебоями в работе пищеварительной системы, Люди, часто употребляющие апельсины, забывают о том, что такое повышенное давление.

Персиковый джем. Быстро восстанавливает силы, его рекомендуют употреблять детям и людям с ослабленным иммунитетом. Джем из персиков облегчает состояние при почечной недостаточности, заболеваниях сердечно-сосудистой системы, застойных процессах в желчном пузыре, нарушениях в работе желудочно-кишечного тракта. Он проявляет слабительное действие. К джемам относят плоды или ягоды, которые богаты пектиновыми веществами. Выявлено, что с внесением растительных компонентов (яблочной клетчатки с брусничным джемом) в составе сырков творожных глазированных повышается содержание пищевых волокон и витаминов: А, В₁, В₂, С, Е, РР, а также макро- и микроэлементов: калия, магния, фосфора, железа и меди [6].

Объектами работы стали: вариант опыта 1 – глазированный творожный сырок без добавления джемов (контроль); вариант опыта 2 – глазированный творожный сырок с добавлением вишневого джема; вариант опыта 3 – глазированный творожный сырок с добавлением черносмородинового джема; вариант опыта 4 – глазированный творожный сырок с добавлением персикового джема; вариант опыта 5 – глазированный творожный сырок с добавлением апельсинового джема.

Органолептические показатели качества глазированных творожных сырков и балльную оценку качества определяли по ГОСТ 33927-2016 «Сырки творожные глазированные». Технические условия. Определение перечисленных показателей качества проводили в соответствии с нормативной документацией по общепринятым методикам.

Органолептические показатели качества имели следующие результаты: внешний вид творожных сырков с джемами имели поверхность равномерно покрытую шоколадной глазурью, консистенция при этом была нежная, однородная, в меру плотная, глазурь твердая однородная, не крошащаяся, цвет массы менялся в зависимости от наполнителя от белого до светло-кремового и слегка фиолетового, вкус был кисломолочный с привкусом внесенных наполнителей, запах был чистый, кисломолочный.

Органолептический анализ данных вариантов опыта показал, что при добавлении джемов улучшился внешний вид, цвет, запах и вкус данного продукта, он стал еще более выраженным, с фруктовым вкусом. Лучшим творожным сырком был второй вариант опыта с добавлением вишневого джема в количестве 5%, он отличался приятным, нежным кисломолочным вкусом с привкусом вишни, которая придавала небольшую кислинку в сочетании с творожной массой.

На основании балловой оценки качества, можно сделать вывод, что глазированные творожные сырки, выработанные без добавления джема (контроль) - 1 вариант опыта получили среднюю сумму баллов – 22,1; глазированные творожные сырки с добавлением вишневого джема (второй вариант опыта) набрал максимальную сумму баллов – 24,6, глазированные творожные сырки с добавлением черносмородинового джема в количестве 5% (3 вариант опыта) набрали минимальную сумму баллов – 20,0; глазированные творожные сырки с добавлением персикового джема в количестве 5% (4 вариант опыта) получили среднюю оценку баллов – 22,2 и глазированные творожные сырки с добавлением апельсинового джема (5 вариант опыта) набрали среднюю оценку баллов – 22,5.)

Соответственно самым лучшим оказался второй вариант опыта – глазированный творожный сырок с добавлением вишневого джема, набравший - 24,6 баллов.

После проведения органолептической оценки качества проводился анализ готового продукта по физико-химическим показателям качества по ГОСТ 33927-2016 «Сырки творожные глазированные» (таблица 1).

Таблица 1

Результаты физико-химических показателей качества глазированных творожных сырков с добавлением различных джемов

| Показатели | Варианты опыта | | | | | |
|----------------------------|--|--|---|--|---|---|
| | ГОСТ 33927-2016 «Сырки творожные глазированные» Технические условия. | 1 вариант опыта-глазированные творожные сырки Творожные сырки с добавлением джема (контроль) | 2 вариант опыта-глазированные творожные сырки Творожные сырки с добавлением вишневого джема в количестве 5% | 3 вариант опыта-глазированные творожные сырки с добавлением черносмородинового джема в количестве 5% | 4 вариант опыта-глазированные творожные сырки с добавлением персикового джема в количестве 5% | 5 вариант опыта-глазированные творожные сырки с добавлением апельсинового джема в количестве 5% |
| Массовая доля жира, % | от 5-26 включ. | 17,00 | 14,10 | 14,98 | 15,40 | 14,50 |
| Массовая доля влаги, % | от 33-35 | 34,20 | 38,50 | 37,50 | 36,41 | 38,10 |
| Массовая доля сахарозы, % | от 22,0-30,0 | 23,50 | 25,50 | 25,90 | 25,10 | 26,30 |
| Массовая доля фосфатазы, % | отсутствие | отсутствует | отсутствует | отсутствует | отсутствует | отсутствует |
| Титруемая кислотность, °Т | от 160-220 | 190,0 | 215,0 | 205,0 | 200,0 | 210,0 |

Из данных, представленных в таблице 1, можно сделать вывод, что массовая доля жира у всех вариантов была практически одинаковая, кроме глазированных творожных сырков с добавлением вишневого джема и составляла 17,00%; по массовой доли влаги все находятся в пределах нормы и составляли от 34,20 – 38,50; массовая доля сахарозы составляла в пределах от 23,50-26,30; и массовая доля фосфатазы отсутствовала у всех вариантов. Титруемая кислотность у глазированных творожных сырков с добавлением черносмородинового и апельсинового джема повышалась и составляла по сравнению с вишневым джемом (215,00°Т) и (210,00°Т) джема персикового (205,00°Т) джема вишневого (190,00°Т).

Вывод: все показатели были в пределах нормы и соответствовали ГОСТ 33927-2016 «Сырки творожные глазированные» Технические условия.

Молокоперерабатывающим предприятиям рекомендуем при производстве глазированного творожного сырка применять вишневый джем в количестве 5%, так как он обладает лучшими органолептическими и физико - химическими показателями качества, нежной, творожной текстурой и приятным насыщенным вкусом.

Список источников

1. Пищевая ценность творога и творожных изделий [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cook.bobrodobro.ru/8851> - Заглавие с экрана.
2. Новые плодоовощные начинки для творожных глазированных сырков [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-plodoovoschnye-nachinki-dlya-tvorozhnyh-glazirovannyh-syrkov> - Заглавие с экрана.
3. Скачков Д.А., Использование функциональных компонентов растительного происхождения в производстве сырков творожных глазированных [Текст] //Сложенкина А.А., Мосолова Д.А. Аграрно-пищевые инновации. 2019. № 3 (7). С. 92-99.
4. Технология производства творожных сырков [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00532740_0.html - Заглавие с экрана
5. Романова, Т.Н. Влияние фруктовых наполнителей на качество молочного продукта [Текст] / Т.Н. Романова., О.А. Блинова., А.П. Троц // Инновационные достижения науки и техники АПК 2018. - С. 228-233.

6. Романова, Т.Н. Особенности проведение лабораторных занятий по дисциплине «Химия и физика молока и молочных продуктов» на примере темы: «Определение технологических свойств молока» [Текст] / Т.Н. Романова., Е.В. Долгошева., И.В. Сухова // Инновации в системе высшего образования. Самарская государственная сельскохозяйственная академия. - 2018. - С. 158-162.

7. Романова, Т.Н. Использование интерактивных технологий обучения при изучении дисциплины «Стандартизация и сертификация сырья животного происхождения и продуктов его переработки» [Текст] / Т.Н. Романова., Л.А. Коростелева., Р.Х. Баймишев. // Инновации в системе высшего образования. Научные труды Международной научно-методической конференции. г. Кинель, 2020. С. 158-163.

8. Блинова О.А., Дмитриева Л.А. Применение нетрадиционного сырья при производстве йогуртного продукта / Наука, образование и инновации. Сборник статей международной научно-практической конференции. 2016. С. 42-45.

9. Сухова, И. В. Производство кисломолочных продуктов с натуральными пребиотическими добавками / И. В. Сухова, Р. Х. Баймишев // Достижения науки агропромышленному комплексу : сборник научных трудов, Усть-Кинельский, 05 декабря 2013 года. – Усть-Кинельский: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 360-364.

References

1. Nutritional value of cottage cheese and curd products [Electronic resource]. Access mode: <https://cook.bobrodobro.ru/8851> - title from the screen.

2. New fruit and vegetable fillings for curd glazed cheese [electronic resource]. Access Mode: <https://cyberleninka.ru/article/novye-plodoovoschnye-nachinki-dlya-tvorozhnyh-glazirovannyh-syrkov> - title from the screen

3. Skachkov D.A., the use of functional components of plant origin in the production of raw materials of cottage cheese glazed [text] // Odchenkin A.A., Mosiolova D.A. Agrarian and food innovation. 2019. № 3 (7). P. 92-99.

4. Technology manufactured by curd cheese [electronic resource]. Delivery mode: https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00532740_0.html - title from the screen

5. Romanova, so-called. The effect of fruit fillers on the quality of the dairy product [Text] / Т.Н. Романова., О.А. Блинова., А.Р. Троц // Innovative Achievements of Science and Technology АПК 2018. - P. 228-233.

6. Romanova, so-called. Features of laboratory classes on the discipline "Chemistry and physics of milk and dairy products" on the example of the topic: "Determination of technological properties of milk" [Text] / Т.Н. Романова., Е.В. Лигля., И.В. Сухова // Innovation in the system of higher education. Samara State Agricultural Aka-Demia. - 2018. - P. 158-162.

7. Romanova, so-called. The use of interactive learning technologies in the study of the discipline "Standardization and certification of raw materials of animal origin and products of its processing" [Text] / Т.Н. Романова., Л.А. Коростелева., Р.Х. Баймишев. // Inno-Vatsi in the system of higher education. Scientific works of the International Scientific and Methodological Conference. Kinel, 2020. P. 158-163.

8. Блинова О.А., Дмитриева Л.А. (2016) The use of non-traditional raw materials in the production of yogurt products / Science, education and innovation. Collection of articles of the international scientific and practical conference (pp. 42-45). (in Russ.).

9. Sukhova, I.V., Baymishev, R.H. (2013). Production of fermented milk products with natural prebiotic additives. *Collection of scientific papers of the international scientific and practical conference "Achievements of science to the agro-industrial complex"* (pp. 360 - 364). Samara (in Russ).

Информация об авторах

Т. Н. Романова - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Ю. А. Коренькова – студент;

М. В. Гнеденкова - студент

Information about the authors

T. N. Romanova - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
Yu. A. Korenkova is a student;
M. V. Gnedenkova is a – student.

Вклад авторов:

Романова Т. Н. – научное руководство;
Коренькова Ю. А.; Гнеденкова М. В. – написание статьи.

Contribution of the authors:

Romanova T. N. – scientific management;
Korenkova Yu. A.; M. V. Gnedenkova – writing articles/

Научная статья
УДК 633.152.47

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СИРОПОВ НА КАЧЕСТВО ТВОРОЖНОГО КРЕМА ДЕСЕРТА

Юлия Андреевна Коренькова¹, Мария Васильевна Гнеденкова², Татьяна Николаевна Романова³

^{1,2,3} Самарский государственный аграрный университет, Самарская область, пгт. Усть-Кинельский, Россия

¹ y-korenkova@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7854-4938>

² margo_31.07@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6565-7076>

³ roma_alisa_ru@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-1621-503>

Кисломолочные продукты более полезны, чем питьевое молоко, для потребителей разных возрастных категорий. Творог и творожные десерты отлично вписываются в идею здорового образа жизни и правильного питания. Интерес к творогу как к диетическому продукту за последние годы значительно возрос, что повлекло за собой расширение ассортимента и увеличение объёмов его производства.

Ключевые слова: творог, творожные десерты, сиропы, облепиха, польза, витамины.

Для цитирования: Коренькова Ю. А., Гнеденкова М. В., Романова Т. Н. Влияние плодово-ягодных джемов на качество глазированных творожных сырков // Современные технологии в производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: актуальные вопросы теории и практики. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 68-73.

THE INFLUENCE OF DIFFERENT TYPES OF SYRUPS ON THE QUALITY OF CURD CREAM DESSERT

Yulia A. Korenkova¹, Maria V. Gnedenkova², Tatiana N. Romanova³

^{1,2,3} Samara State Agrarian University, Samara region, village. Ust-Kinelsky, Russia

¹ y-korenkova@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7854-4938>

² margo_31.07@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6565-7076>

³ roma_alisa_ru@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-1621-503>

Fermented milk products are more useful than drinking milk for consumers of different age categories. Cottage cheese and cottage cheese desserts perfectly fit into the idea of a healthy lifestyle and proper nutrition. Interest in cottage cheese as a dietary product has increased significantly in recent years, which has led to an expansion of the assortment and an increase in its production volumes.

Keywords: cottage cheese, cottage cheese desserts, syrups, sea buckthorn, benefits, vitamins

For citation: Korenkova Yu. A., Gnedenkova M. V., Romanova T. N. The influence of fruit and berry jams on the quality of glazed cottage cheese curds // Modern technologies in the production of agricultural raw materials and food: topical issues of theory and practice. Kinel: IBC Samara GAU, 2022. S. 68-73.

Сегодня пользуются большим спросом полужирные и обезжиренные творожные продукты, употребление которых очень полезно для здоровья, так как в них содержится большое количество незаменимых аминокислот – метионина, триптофана, лизина и фосфолипидов – холина. Холин и метионин способствуют повышению содержания в крови лецитина, который тормозит отложение в стенках кровеносных сосудов холестерина и развитие склеротических явлений. В твороге различных видов содержится от 9 до 18% белка, до 18% молочного жира, значительное содержание минеральных веществ и витаминов. Высокая пищевая ценность и диетические свойства ставят творог в число продуктов питания, необходимых для любого возраста. В нежирном твороге белка значительно больше (до 18%), чем в мясе и рыбе и других продуктах.

Творог - кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов - лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков и методами кислотной или кислотно-сычужной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки путем самопрессования и (или) прессования.

Творог изготавливают из пастеризованного и нормализованного цельного и обезжиренного молока и пахты путём сквашивания закваской, приготовленной на чистых культурах молочнокислых бактерий, с применением сычужного фермента или без него, пепсина или растворов хлорида кальция и последующим удалением из сгустка части сыворотки [1].

Творожную продукцию выпускают: сладкую, соленую, диабетическую с массовой долей жира до 20% и нежирную. В качестве вкусовых, ароматических наполнителей и добавок традиционно применяют: сахар, мед, варенье, джемы, плодово-ягодные повидло и сиропы, цукаты, сухие фрукты без косточек (курага и изюм), мармелад, какао-порошок, кофе натуральный и со сгущенным молоком и сахаром, шоколадную глазурь, печенье, орехи, коньяк или ром, пищевые эссенции, пастообразный цикорий, тмин, укроп, душистый перец, красный перец, томат-пасту, лимонную кислоту, пищевой желатин, красители и ароматизаторы, зелень петрушки и других пряностей сублимационной сушки. Продукты с таким набором свойств полезны детям, людям, работающим в тяжелых условиях (экологических, химических, психологических и т.д.) [2].

Для приготовления творожного крем - десерта применяют либо цельное молоко, из которого получают продукт 18%-ной жирности, либо обезжиренное молоко – творог 9%-ной жирности, творог «Крестьянский» – 5%-ной жирности, творог «Столовый» – 2%-ной жирности. Также вырабатывают творог «Детский» – 15%-ной жирности, творог мягкий диетический – 5,5%-ной жирности и т.д. [3].

Технология производства творога основана на сквашивании молока закваской с целью получения сгустка и его дальнейшей обработки. Сгусток получают при кислотной и кислотно-сычужной коагуляции белков молока. При кислотной коагуляции в молоко вносят закваску, приготовленную на чистых культурах молочнокислых стрептококков. Кислотно-сычужная коагуляция предусматривает внесение закваски, хлорида кальция и сычужного фермента. При кислотной коагуляции сгусток образуется в результате молочнокислого брожения и имеет хорошую консистенцию [4, 8].

Плодово-ягодные сиропы – это густые напитки, приготовленные из плодово-ягодных или овощных соков, уваренных с сахаром, с добавлением лимонной кислоты и ароматических веществ [5, 6].

При приготовлении крема - десерта с сиропом, ягодное сырье промывают проточной водой. Для получения сока ягоду прессуют, шроты от ягод убирают. Далее в холодный ягодный сок вносят сахарный песок, полученный сироп кипятят при температуре 80 – 85°C, продолжительностью 10 мин, с удалением пены. После сироп охлаждают до 20 – 25°C в течение 15 мин и разливают в тару. После охлаждения добавляют в творожный крем.

Сиропа должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рецептурам и технологическим инструкциям с соблюдением требований ГОСТ 28449-2019 Сироп. Общие технические условия. К сиропам предъявляются определенные требования. Сиропа должны представлять собой прозрачную, вязкую, почти бесцветную жидкость (при растворении сахара в воде), не содержать взвешенных частиц [3].

Органолептические показатели качества творожного крема десерта определяли по ТУ 9222-003-00427879-05 «Творожные крем-десерты и массы творожные».

Определение содержания влаги в твороге и творожном крем - десерте определяли ускоренным методом по ГОСТ 3626-73 Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества. Определение кислотности в твороге и творожном крем-десерте проводили по ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты.

Изготовление творога обезжиренного, анализ сырья – сырого молока, сиропов из ягодного сырья, сахара-песка, сливок питьевых 20% - ной жирности, а затем и творожного крем десерта с добавлением сиропов из ягодного сырья производились на кафедре «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства» ФГБОУ ВО ГАУ. Выработка продукта производилась в соответствии с рецептурой, указанной в таблице 1.

Таблица 1

Рецептура творожного крем десерта на 1000 кг продукта, кг

| Сырьё, кг | Варианты опыта | | |
|-------------------------------------|---|---|--|
| | творожный крем десерт без добавления сиропа (контроль) 1 вариант опыта | творожный крем десерт с добавлением сиропа из облепихи (25%) 2 вариант опыта | творожный крем десерт с добавлением сиропа из черники (25%) 3 вариант опыта |
| Творог обезжиренный | 550,0 | 550,0 | 550,0 |
| Сливки пастеризованные 20% жирности | 200,00 | 200,0 | 200,0 |
| Сахар песок | 250,0 | - | - |
| Сироп из облепихи | - | 250,00 | - |
| Сироп из черники | - | - | 250,0 |
| Итого: | 1000 | 1000 | 1000 |

Для улучшения вкусовых качеств творожного крем - десерта вводили сироп из облепихи и черники согласно схеме опыта. Творожный крем - десерт хорошо перемешивали.

Внешний вид выработанных творожных крем – десертов представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Внешний вид творожного крема десерта (контроля) и опытных вариантов с добавлением сиропа из плодово-ягодного сырья

Органолептические показатели качества творожных крем десертов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Органолептические показатели качества твороженных крем десертов с применением сиропов

| Наименование показателя | ТУ 9222-003-00427879-05 «Кремы-десерты и массы творожные» | Варианты опыта | | |
|-------------------------|--|---|--|---|
| | | творожный крем-десерт контроль (без сиропа) | творожный крем-десерт с сиропом облепихи 25% | творожный крем-десерт с сиропом черники 25% |
| Внешний вид | Творожная смесь | Творожная смесь | Творожная смесь | Творожная смесь |
| Цвет | Белый, кремовый, равномерный по всей массе. С наполнителем, обусловленный цветом внесенного наполнителя. | Белый, с кремовым оттенком. | Обусловленный внесенному наполнителю., оранжевый | Обусловленный внесенному наполнителю., фиолетовый |
| Запах | Чистый, кисломолочный без посторонних привкусов и запахов. | Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов. | Чистый, кисломолочный с запахом облепихи. | Чистый, кисломолочный с запахом черники |
| Консистенция | Однородная. Допускается мучнистая. | Однородная. | Однородная. | Однородная. |
| Вкус | Чистый, кисломолочный без посторонних запахов. С наполнителями-с привкусом введенного наполнителя. | Чистый, кисломолочный, без постороннего привкуса | Чистый, кисломолочный, без постороннего привкуса, со вкусом облепихи | Чистый, кисломолочный, без посторонних привкуса, со вкусом черники. |

Из данных, приведенных в таблице 2, следует, что все органолептические показатели качества творожных крем - десертов соответствовали требованиям ТУ 9222-003-00427879-05 Творожные крем - десерты и массы творожные [7].

Органолептический анализ данных вариантов опыта показал, что при добавлении в творожный крем-десерт сиропов улучшилась консистенция, внешний вид, цвет, вкус и запах данного продукта, он стал со вкусом ягод облепихи и черники, нежным, красивым, ароматным.

Результаты физико-химических показателей трех вариантов опыта, творожного крема десерта, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты физико-химических показателей качества творожного крема десерта

| Варианты опыта | ТУ 9222-003-00427879-05 «Кремы-десерты и массы творожные» | Варианты опыта | | |
|---------------------------|---|--|--|---|
| | | творожный крем десерт без сиропа, (контроль) 1 вариант опыта | творожный крем десерт с добавлением сиропа облепихи в количестве 25% 2 вариант опыта | творожный крем десерт с добавлением сиропа черники в количестве 25% 3 вариант опыта |
| Массовая доля жира, % | не менее 4,0 | 4,00 | 4,00 | 4,00 |
| Массовая доля влаги, % | не более 71,0 | 66,40 | 68,40 | 67,00 |
| Титруемая кислотность, °Т | не более 200 | 160,00 | 180,0 | 170,0 |

По результатам физико-химического анализа можно сделать вывод, что массовая доля жира у всех вариантов творожного крема-десерта была одинаковая, по массовой доле влаги все показатели находились в пределах нормы и составляли от 66,40-68,40%. Титруемая кислотность у творожных крем - десертов повышается по сравнению с контролем и составляет в творожном крем - десерте с облепихой 180°Т и в творожном крем - десерте с черникой 170°Т.

На основании проведенного исследования можно сделать вывод, что по всем показателям качества все варианты опытов имели допустимые значения. Лучшим вариантом опыта оказался 2 вариант опыта с добавлением сиропа облепихи в количестве 25%. По органолептическим показателям качества он был самым вкусным, с оригинальной кислинкой.

Предлагаем молокоперерабатывающему производству изготавливать творожный крем-десерт с добавлением сиропа облепихи в количестве 25% от массы сырья, так как продукт получается более вкусным, с запахом и ароматом ягод облепихи и с необычной приятной кислинкой.

Список источников

1. Тихомиров Н.А. Биотехнологии в производстве молочных продуктов //Молочная промышленность. № 11, 2014. С. 24-27.
2. Романова Т.Н. Влияние фруктовых наполнителей на качество молочного продукта [Текст] / Т.Н.Романова О.А. Блинова, А.П. Троц // Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. г. Кинель : РИО СГСХА, 2018-. С. 509-513.
3. Технология сиропа из ягод. [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://bank.nauchniestati.ru/primery/kursovaja-rabota-na-temu-tehnologija-siropov-iz-dikorastushhih-jagod-chernika-golubika-brusnika-kljukva/> – Заглавие с экрана.
4. Романова Т.Н. Влияние заквасочных культур при производстве творога. [Текст] / Т.Н.Романова., Д.Ш. Баймишева // Инновационное развитие аграрной науки и образования. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. г. махачкала, 2016 -. С.209-220.
5. Ромадина Ю.А., Волкова А.В Теоретические основы технологии переработки продукции растениеводства. Самара. 2012 307 с.
6. Сиропы плодово-ягодные. [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.km.ru/kukhnya/encyclopedia/-siropy-plodovo-yagodnye> – Заглавие с экрана.
7. Технические условия ТУ 9222-003-00427879-05 Технологическая инструкция по производству кремов, десертов и масс творожных, 2005. - 25 с.
8. Сухова И. В. Производство кисломолочных продуктов с натуральными пребиотическими добавками / И. В. Сухова, Р. Х. Баймишев // Достижения науки агропромышленному комплексу : сборник научных трудов, Усть-Кинельский, 05 декабря 2013 года. – Усть-Кинельский: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 360-364.

References

1. Tikhomirov N.A. Biotechnology in the production of dairy products // Dairy industry. № 11, 2014. P. 24-27.
2. Romanova T.N. The effect of fruit fillers on the quality of the dairy product [Text] / T.N. Romanova O.A. Blinova, A.P. Troc // Innovative Achievements of Science and Tech Niki APK. Collection of scientific papers based on the materials of the International Scientific and Practical Conference. Kinel: Rio SGSHA, 2018-. P. 509-513.
3. Syrup technology from berries. [Electronic resource] - access mode <https://bank.nauchnietati.ru/primery/kurovaja-rabota-na-temu-tehnologija-siropov-iz-dikorastushhhh-jagod-chernika-golubika-chernika-kljukva/> - title from the screen.
4. Romanova T.N. The effect of quashing crops in the production of cottage cheese. [Text] / T.N. Romanova., D.SH. Baymisheva // Innovative development of agricultural science and grade. Collection of scientific papers based on the materials of the International Scientific and Practical Conference. Makhachkala, 2016 -. C.209-220.
5. Romadina Yu.A., Volkova A.In (2012) The theoretical foundations of the technology of processing plant products. (307 p) Samara. (in Russ) .
6. Fruit-berry syrups. [Electronic resource] - Access mode <http://www.km.ru/kukhnya/encyclopedia/-siropy-plodovo-yagodnye> - title from the screen.
7. Specifications TU 9222-003-00427879-05 Technological instructions for the production of creams, desserts and curd masses, 2005. - 25 p.
8. Sukhova I.V., Baymishev, R.H. (2013). Production of fermented milk products with natural prebiotic additives. *Collection of scientific papers of the international scientific and practical conference "Achievements of science to the agro-industrial complex"* (pp. 360 - 364). Samara (in Russ).

Информация об авторах

Т. Н. Романова - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
Ю. А. Коренькова – студент;
М. В. Гнеденкова - студент

Information about the authors:

T. N. Romanova - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
Yu. A. Korenkova is a student;
M. V. Gnedenkova is a – student.

Вклад авторов:

Романова Т. Н. – научное руководство;
Коренькова Ю. А.; Гнеденкова М. В. – написание статьи.

Contribution of the authors:

Romanova T. N. – scientific management;
Korenkova Yu. A.; M. V. Gnedenkova – writing articles.

Научная статья
УДК 633.152.47

**РАЗРАБОТКА ПЕРСПЕКТИВНОГО СПОСОБА ХРАНЕНИЯ МЯСА
В ОХЛАЖДЕННОМ СОСТОЯНИИ
НА БАЗЕ КРЕСТЬЯНСКОГО (ФЕРМЕРСКОГО) ХОЗЯЙСТВА ФИЛАТОВ А.В.**

Матвей Владимирович Полатовский¹, Михаил Анатольевич Канаев²

^{1,2}ФГБОУ ВО Самарский Государственный аграрный университет, г. Кинель Россия

¹polatovskij00@inbox.ru

²Kanaev_miha@mail.ru <http://orcid.org/0000-0001-6462-6844>

В работе оценена возможность использования эффективности способа хранения мяса в охлажденном состоянии из отхода переработки молочной сыворотки. Полученные результаты позволяют сделать вывод, предложенный способ хранения мяса в охлажденном состоянии позволяет повысить физико-химические показатели качества мяса и его микробную обсемененность при снижении расхода электроэнергии. Представленный выше способ является более перспективным по сравнению с известными методами.

Ключевые слова: мясное сырье, сыворотка, дистиллированная вода.

Для цитирования: Полатовский М.В., Канаев М.А. Разработка перспективного способа хранения мяса в охлажденном состоянии на базе крестьянского (фермерского) хозяйства Филатов А.В.// Современная экономика: обеспечение продовольственной безопасности : сб. науч. трудов. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2021. С. 74-77.

**DEVELOPMENT OF A PROMISING METHOD OF STORING MEAT
IN A CHILLED STATE ON THE BASIS OF A PEASANT (FARMER)
FARM FILATOV A.In**

Matvey V. Polatovsky¹, Michail A. Kanaev²

^{1,2}Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹polatovskij00@inbox.ru

²Kanaev_miha@mail.ru <http://orcid.org/0000-0001-6462-6844>

The paper evaluates the possibility of using the efficiency of the method of storing meat in a chilled state from the waste of whey processing. The obtained results allow us to conclude that the proposed method of storing meat in a chilled state allows us to increase the physico-chemical indicators of meat quality and its microbial content while reducing electricity consumption. The method presented above is more promising in comparison with the known methods.

Keywords: raw meat, whey, distilled water.

For citation: Polatovsky M.V., Kanaev M.A. Development of a promising method of storing meat in a chilled state on the basis of a peasant (farmer) farm Filatov A.V.// Modern Economics: ensuring food safety : collection of scientific works. Kinel : IBC Samara GAU, 2021. P. 74-77.

В хозяйственной практике может возникнуть необходимость убоя значимого поголовья сельскохозяйственных животных. Обстановка может усложняться поломкой электроснабжения и других коммуникаций, используемых для охлаждения и хранения продовольствия в обычных условиях. Значительную сложность вызывает сохранение мяса без холодильников в

теплые месяцы. В этих ситуациях будут нужны иные, более простые и более эффективные, но в то же время доступные методы консервирования, позволяющие сохранить доброкачественность мяса при высоких температурах [1,2,4,5].

Цель: изучение эффективности способа хранения мяса в охлажденном состоянии при его обработке минеральным концентратом электродиализа сыворотки.

Исходя из цели, были поставлены и следующие *задачи:*

Провести оценку качества образцов и рассчитать экономическую эффективность разработанной технологии.

Материалы и методы.

Объектом исследования являлось мясное сырье, а именно свинина

Для проведения исследования были приготовлены следующие образцы: контрольный (обработка дистиллированной водой) и опытный (обработка минеральным концентратом электродиализа сыворотки в трехкратной повторности опрыскиванием).

Мясо контрольного образца подверглось обработке дистиллированной водой.

Обработку мяса опытного образца проводили с использованием раствора минерального концентрата после разбавления дистиллированной водой в соотношении 1:2 перед хранением в охлажденном состоянии с опрыскиванием в течение 1-2 мин. и с последующим хранением в холодильнике при температуре +1...+30С в течение 14 суток.

Выработка опытных образцов мясного сырья с предварительной обработкой тщательно очищенной (дистиллированной) водой и с непосредственным применением минерального концентрата сыворотки электродиализа, с трехкратным повторным опрыскиванием. Данная процедура была реализована на кафедре «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства» в колбасном цеху. Получившаяся продукция подверглась строгому анализу по органолептическим показателям качества (внешний вид изделия, консистенция, цвет, вкус и аромат) и физико-химическим показателям качества (влажность, сухое вещество, зола, белок и аминокислотный азот). Каждый из выше упомянутых анализов был проведен на кафедре "Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства".

Качество мяса оценивалось строго по (ГОСТ 9959-2015) «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки» [3.6].

Результаты исследований

По окончании тщательного охлаждения также была проведена оценка объекта исследования по органолептическим показателям. Все доступные результаты органолептической оценки качества представлены в таблице 1.

Таблица 1

Органолептическая оценка качества мяса в баллах

| Наименование продукта | Оценка изделий | | | |
|--|---------------------------|---|--------------------------|----------------------|
| | внешний вид | запах, (аромат) | консистенция | Средний балл |
| Вариант 1 (обработка дистиллированной водой) | Немного неприятный (4) | Немного неприятный, посторонний (3) | Средняя (5) | Ниже среднего (4) |
| Вариант 2 (обработка минеральным концентратом электродиализа сыворотки в трехкратной повторности опрыскиванием) | Хороший (7) | Ароматный (8) | Достаточно нежная (7) | Хороший (7) |

Из данных таблицы 1 видно, что, с обработкой минеральным концентратом электродиализа сыворотки в трехкратной повторности опрыскиванием органолептическая оценка сильно отличалась от обработки дистиллированной водой среднего балла. В 1 варианте опыта

(контроль) составил - 4 баллов, а в варианте опыта 2 - 7 балла, что больше контроля на 3 балла. Физико-химические показатели качества мясного сырья представлены в таблице 2.

Таблица 2

Физико-химические показатели мяса

| Показатель | Контрольный вариант | Опытный вариант |
|--|---------------------|-----------------|
| Влага, % | 70,37±0,21 | 67,87±0,22 |
| Сухое вещество, % | 31,63±0,23 | 34,13±0,19 |
| Белок, % | 16,73±0,17 | 19,86±0,23 |
| Зола, % | 1,01±0,01 | 1,03±0,02 |
| Амино-аммиачный азот, мг/10 мл вытяжки | 1,86±0,06 | 1,55±0,05 |
| Увариваемость, % | 41,39±0,32 | 39,98±0,28 |
| Общее микробное число (ОМЧ), КОЕ/см ³ | 26,0-107 | 7,3-107 |

Используя данные из таблицы 2, есть возможность сделать вывод, что во втором варианте опыта содержание белка больше, чем в контрольном варианте, на 3,13%, золы — на 0,02%, сухих веществ — на 2,50%, но меньше амино-амиачного азота на 1,41%, а увариваемости — на 1,41%.

Затем был проведён и изучен расчет экономической эффективности инновационной методики. На базе КФХ Филатов А.В. для охлаждения и в последствии замораживания мяса используется промышленная холодильная камера производителя POLAIR, модель CV110-S, с объемом 8,81м³ и с мощностью энергопотребления 0,63 кВт/ч. Энергопотребления холодильной камеры в течение суток составляет:

$$0,63 \cdot 24 = 15,12 \text{ кВт.}$$

Стоимость одного кВт составляет 3,12 руб., следовательно, энергопотребление одной камеры за 14 дней составит:

$$47,17 \cdot 14 = 660 \text{ руб.}$$

Для обработки одной свиной полутуши используется в среднем один литр рабочего раствора концентрата молочной сыворотки для приготовления, которого необходимо 50 грамм сухого порошка концентрата.

Стоимость одного килограмма концентрата составляет 850 руб/кг., следовательно, стоимость 50 грамм составляет 42,5 руб.

При трехразовой обработке сывороткой затраты будут следующие: $42,5 \cdot 3 = 127,5$ руб

Из представленных расчетов можно сделать вывод о целесообразности использования раствора концентрата молочной сыворотки при трехразовой обработке полутуш.

По итогу проведённого исследования следует сделать акцент на том, что предложенный способ хранения мяса в охлажденном состоянии позволяет повысить физико-химические показатели качества мяса и его микробную обсемененность при снижении расхода электроэнергии. Выше представленный способ на практике оказался более перспективным в сравнении с ныне известными методами.

Исходя из рассмотренных результатов этого исследования, данный алгоритм рекомендован к использованию на базе КФХ Филатов А.В. Применение раствора концентрата солей молочной сыворотки, основная цель которого обеспечить сохранность сырья на протяжении длительных промежутков времени, более чем целесообразно, так как это позволяет значительно сократить затраты на потребление электроэнергии.

Список источников

1. Инновационные технологии сырья животного происхождения, Часть 1, Мясо и мясные продукты, Бредихина О.В., Артамонова М.П., Артемов Р.В., Бухтеева Ю.М., 2021. — 251 с
2. Царегородцева, Е. В. Технология хранения, переработки и стандартизация мяса и мясо-продуктов : учебное пособие для вузов / Е. В. Царегородцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 290 с.

3. ГОСТ 9959-2015 Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки [Текст]. – Введ.01.01.16. - М.: Стандартинформ, 2016. – 11 с.
4. Праздничкова, Н.В. Применение эмульгатора при производстве паштета мясного / Актуальные проблемы АПК и инновационные пути их решения. сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции. Курган, 2021. С. 255-260.
5. Блинова, О.А., Праздничкова, Н.В. Потребительские свойства грудинки варено-копченой с применением растительных добавок / Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2021. С. 19-23.
6. Баймишева Д.Ш., Современные подходы оценки качества мяса [Текст] / Д.Ш. Баймишева, Р.Р. Гасанов, Р.Х. Баймишев, Т.Н. Романова // Сборник научных трудов: Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России. Иваново, 2015. С. 6-8.

References

1. Innovative technologies of raw materials of animal origin, Part 1, Meat and meat products, Bredikhina O.V., Artamonova M.P., Artemov R.V., Bukhteeva Yu.M., 2021. - 251 s
2. Tsaregorodtseva, E. V. Technology of storage, processing and standardization of meat and meat products : a textbook for universities / E. V. Tsaregorodtseva. - Moscow : Yurayt Publishing House, 2020— - 290 p.
3. GOST 9959-2015 Meat and meat products. General conditions for organoleptic evaluation [Text]. - Introduction.01.01.16. - Moscow: Standartinform, 2016. - 11 p.
4. Prazdnichkova, N.V. (2021). The use of emulsifier in the production of meat paste / Actual problems of agriculture and innovative ways to solve them. collection of articles based on the materials of the International Scientific and Practical Conference. (pp. 255-260), Kurgan (in Russ).
5. Blinova, O.A., Prazdnichkova, N.V. (2021). Consumer properties of boiled-smoked brisket with the use of vegetable additives / Actual problems of food technology, tourism and trade. Collection of scientific papers of the All-Russian (national) scientific and practical conference. (pp. 19-23). Nalchik (in Russ).
6. Baimisheva D.Sh., Gasanov R.R., Baimishev R.Kh., Romanova T.N., Modern approaches to assessing the quality of meat: Agrarian science in the context of modernization and innovative development of the agro-industrial complex of Russia: *collection of scientific papers* , (pp. 6-8) of the Ivanovo. (in Russ.).

Информация об авторах

М.А. Канаев - кандидат технических наук, доцент.

М.В. Полатовский – студент

Information about the authors

M.A. Kanaev - candidate of technical sciences, associate professor.

M.V. Polatovsky – student

Вклад авторов:

М.А. Канаев – научное руководство;

М.В. Полатовский – написание статьи.

Contribution of the authors:

M.A. Kanaev – scientific management;

M.V. Polatovsky – writing articles

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА НА ФОРМИРОВАНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВО МОЛОКА ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ КОРОВ

Анастасия Алексеевна Рязанова ¹, Вероника Сергеевна Кулик ², Елена Владимировна Долгошева ³

^{1,2} Самарский государственный аграрный университет, Самарская область, пгт. Усть-Кинельский, Россия

¹nasty_a_241999@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7854-4938>

²kulik-nika2014@ya.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6826-3534>

³dolgosheva@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9397-8440>

В исследованиях определено влияние доли крови по голштинской породе на молочную продуктивность черно-пестрых коров. Наибольший уровень молочной продуктивности – 4866 кг – отмечен у коров с 75% крови голштинской породы. Эта же группа животных имеет наибольшие величины выхода молочного белка (152,5 кг за 305 дней лактации). Полукровные сверстницы по основным показателям молочной продуктивности практически не уступают трехчетвертным голштинским помесям и достоверно превосходят коров с меньшей долей кровности по голштинской породе. По выходу же молочного жира (177,9 кг) полукровные сверстницы превосходят коров остальных групп. Молоко, полученное от всех подопытных животных, соответствует Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» по основным физико-химическим и санитарно-гигиеническим показателям.

Ключевые слова: кровность, молочная продуктивность, воспроизводство, качество.

Для цитирования: Рязанова А.А., Кулик В.С., Долгошева Е.В. Влияние генотипа на формирование молочной продуктивности и качество молока голштинизированных коров // Современные технологии в производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: актуальные вопросы теории и практики. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 77-83.

THE INFLUENCE OF GENOTYPE ON THE FORMATION OF BREAST PRODUCTIVITY AND QUALITY OF MILK OF HOLSTEIN COWS

Anastasia A. Ryazanova ¹, Veronika S. Kulik ², Elena V. Dolgosheva ³

^{1,2} Samara State Agrarian University, Samara region, village. Ust-Kinelsky, Russia

¹dolgosheva@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9397-8440>

²nasty_a_241999@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7854-4938>

³kulik-nika2014@ya.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6826-3435>

The studies determined the effect of the blood fraction of the Holstein breed on the milk productivity of black-and-white cows. The highest level of milk productivity – 4866 kg – was observed in cows with 75% of the blood of the Holstein breed. The same group of animals has the highest milk protein yield (152.5 kg for 305 days of lactation). Semi-blood peers in terms of the main indicators of milk productivity are practically not inferior to three-quarter Holstein crossbreeds and significantly surpass cows with a lower proportion of blood in the Holstein breed. In terms of the output of milk fat (177.9 kg), half-blooded peers surpass cows of other groups. Milk obtained from all experimental

animals complies with the Technical Regulations of the Customs Union "On the safety of milk and dairy products" on the basic physical, chemical and sanitary-hygienic indicators.

Keywords: blood, milk productivity, reproduction, quality.

For citation: Dolgosheva E.V., Ryazanova A.A. The influence of genotype on the formation of milk productivity and milk quality of holstein cows // Modern technologies in the production of agricultural raw materials and food: topical issues of theory and practice. Kinel: IBC Samara GAU, 2022. S. 77-83.

Формирование молочной продуктивности, развитие воспроизводительных функций, состояние здоровья дойного стада и, как следствие, физико-химические показатели и технологические свойства молока формируются сложным взаимодействием наследственности и условий роста и развития животных [1].

Многочисленными исследованиями и практикой работы предприятий по производству молока установлена высокая степень значимости генотипа в проявлении продуктивности животных. Решение проблемы увеличения производства молока во многих хозяйствах основывается на использовании потенциала голштинской породы, как наиболее обильномолочной и обладающей высокой приспособленностью к инновационным технологиям [2, 3].

Основная цель скрещивания коров черно-пестрой породы с быками-производителями голштинской – увеличение удоев. Голштины отличаются обильномолочностью, но при этом предъявляют высокие требования к условиям среды. Использование помесей голштинского и черно-пестрого скота различной кровности – залог успешной акклиматизации в условиях конкретных хозяйств [4, 5].

Голштинские коровы требовательны к условиям кормления и содержания, которые определяются природно-климатическими и экономическими особенностями хозяйств [6]. Во многих хозяйствах успешно используют помесей голштинской и отечественной черно-пестрой породы. Выбор породы и степени кровности по голштинам определяется конкретными условиями предприятий: природно-климатическими, кормовыми, технологическими. В связи с этим для условий каждого конкретного хозяйства важно провести всестороннюю оценку помесных коров по комплексу признаков в зависимости от доли кровности по голштинской породе.

Целью исследований является оценка влияния генотипа на формирование молочной продуктивности и качество молока коров, разводимых в условиях СПК «Им. Калягина» Кинельского района Самарской области.

Задачи исследований:

- определить молочную продуктивность коров разных генотипов;
- оценить воспроизводительные качества коров разных генотипов;
- проанализировать физико-химические и санитарно-гигиенические свойства молока коров в зависимости от доли кровности по голштинской породе.

Для проведения исследований по методу пар-аналогов были сформированы 4 группы по 10 коров с различной долей кровности по голштинской породе:

- 1 группа – чистопородные черно-пестрые;
- 2 группа – $\frac{1}{4}$ голштинской породы;
- 3 группа – $\frac{1}{2}$ голштинской породы;
- 4 группа – $\frac{3}{4}$ голштинской породы.

Все исследуемые животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления. У подопытных животных изучали показатели молочной продуктивности, воспроизводительные качества, физико-химические и санитарно-гигиенические качества молока) по общепринятым методикам.

По удою за законченную лактацию высококровные по голштинской породе коровы имеют заметное преимущество. От животных из 3 и 4 групп надоено за лактацию на 500 и 612

кг молока больше, чем от коров 2 группы соответственно ($P<0,001$). Полукровные и трехчетвертные коровы превосходили сверстниц с $\frac{1}{4}$ голштинской крови по данному показателю на 305 кг ($P<0,05$) и 417 кг ($P<0,01$).

Аналогичные данные получены и по удою за первые 305 дней лактации. Максимальная величина – 4886,3 кг – отмечена у коров с $\frac{3}{4}$ крови голштинской породы, что достоверно больше по сравнению с удоем чистопородных черно-пестрых коров на 586,6 кг ($P<0,001$), и с удоем четвертькровных на 412,2 кг ($P<0,01$).

Достоверное преимущество по удою за 305 дней лактации наблюдается у полукровных по голштинской породе коров над черно-пестрыми (на 481,4 кг при $P<0,001$) и четвертькровными (на 307,0 кг при $P<0,05$). То есть, в целом можно говорить о достаточной адаптации голштинских помесей первого поколения в условиях предприятия.

Таблица 1

Молочная продуктивность подопытных коров

| Показатель | 1 группа | 2 группа | 3 группа | 4 группа |
|-------------------------------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| Удой за лактацию, кг | 4427,5±88,3 | 4619,3±92,0 | 4925,1±76,9*** | 5039,4±82,4*** |
| Удой за 305 дней лактации, кг | 4299,7±81,9 | 4474,1±89,1 | 4781,1±77,0*** | 4886,3±79,2*** |
| Массовая доля жира, % | 3,85±0,05* | 3,73±0,07 | 3,72±0,08 | 3,66 ±0,07 |
| Молочный жир, кг | 165,5±3,5 | 166,9±3,3 | 177,9±4,0* | 177,3±4,2* |
| Массовая доля белка, % | 3,23±0,04* | 3,14±0,05 | 3,15±0,04 | 3,12±0,05 |
| Молочный белок, кг | 138,9±3,4 | 140,5±3,1 | 150,6±2,9* | 152,5±3,5* |
| Живая масса коров, кг | 511,9±8,9 | 518,7±7,7 | 523,0±7,8 | 541,3±9,2* |
| Коэффициент молочности | 840±14,1 | 863±11,0 | 914±14,4*** | 903±14,8** |

* – $P<0,05$; ** – $P<0,01$, *** – $P<0,001$

Молочная продуктивность коров помимо величины удоя характеризуется содержанием основных питательных веществ – молочного жира и молочного белка.

Массовая доля жира наиболее высокой оказалась в молоке чистопородных черно-пестрых коров. Превосходство над трехчетвертными по голштинской породе коровами по данному показателю составило 0,19% при первом пороге достоверности ($P<0,05$).

По массовой доле белка молока также наилучшими оказались чистопородные черно-пестрые коровы, которые на 0,16% превзошли животных с $\frac{3}{4}$ крови голштинской породы ($P<0,05$).

Наибольшее количество молочного жира за лактацию – 177,9 кг – получено от полукровных по голштинской породе коров. Это на 12,4 кг больше по сравнению с аналогичным показателем черно-пестрых коров ($P<0,05$). Трехчетвертные коровы по выходу молочного жира практически не отличались от полукровных имели достоверное превосходство над черно-пестрыми сверстницами на 11,8 кг ($P<0,05$).

Самый больший выход молочного белка получен от 4 группы коров – в среднем 152,5 кг за лактацию, что на 13,6 кг больше, чем от группы черно-пестрых коров ($P<0,05$). Преимущество полукровных коров над чистопородными сверстницами по выходу молочного белка составило 11,7 кг ($P<0,05$).

Максимальная величина показателя коэффициента молочности отмечена у полукровных по голштинской породе помесей. Так, на каждые 100 кг живой массы от коров третьей группы 14 кг молока, что на 74 кг больше, чем от чистопородных черно-пестрых ($P<0,001$) и на 51 кг большим, чем от четвертькровных сверстниц ($P<0,05$). Коровы 4 группы также имели достоверно больший коэффициент молочности и по сравнению со сверстницами 1 группы (на 57 кг и кг соответственно при $P<0,01$). Хотя, четвертькровные помеси опередили черно-пестрых по коэффициенту молочности на 23 кг, но разница математически не подтвердилась ($P>0,05$).

Из вышесказанного можно заключить, что помесные коровы, имеющие более половины голштинской крови, эффективнее используют питательные вещества корма на производство молока, обладают более выраженным молочным типом.

Интенсивное ведение молочного скотоводства определяется показателями воспроизводства. Проблема повышения воспроизводительной способности животных остается одной из самых сложных, особенно в связи с концентрацией поголовья и внедрением промышленной технологии производства молока.

Оценку воспроизводительной способности подопытных животных проводили по возрасту первого плодотворного осеменения, продолжительности сервис-периода, сухостойного периода, межотельного периода, лактации, коэффициенту воспроизводительной способности (табл. 2).

Таблица 2

Показатели воспроизводительной способности подопытных коров

| Показатель | 1 группа | 2 группа | 3 группа | 4 группа |
|---|------------|------------|------------|------------|
| Возраст первого осеменения, дн. | 564±5,4 | 549±7,3 | 534±8,9** | 506±6,2*** |
| Сервис период, дн. | 103,8±3,3 | 105,5±3,4 | 97,3±2,8 | 100,1±2,9 |
| Сухостойный период, дн. | 58,6±2,4 | 64,3±2,9 | 56,7±2,1 | 55,2±2,0 |
| Межотельный период, дн. | 388,2±7,1 | 392,4±6,6 | 378,9±5,9 | 383,1±8,2 |
| Продолжительность лактации, дн. | 330,5±5,9 | 328,1±4,9 | 322,4±5,1 | 332,7±6,0 |
| Коэффициент воспроизводительной способности | 0,94±0,008 | 0,93±0,006 | 0,96±0,007 | 0,95±0,009 |

** – P<0,01; *** – P<0,001

Возраст первого осеменения телок зависит, в первую очередь, от их живой массы, которая определяет физиологическую зрелость организма – способность выносить плод, родить полноценного теленка без вреда для репродуктивной системы и при сохранении высокого уровня продуктивности. Благодаря большей интенсивности роста помесные телки были плодотворно осеменены раньше, чем чистопородные телки 1 группы. Так, у телок с $\frac{3}{4}$ голштинской крови средний возраст первого осеменения составил 506 дней, что на 58 дней меньше, чем у коров черно-пестрой породы (P<0,001). Животные из 3 группы с $\frac{1}{2}$ крови голштинской породы превосходят по данному показателю черно-пестрых сверстниц на 30 дней (P<0,01).

Сервис-период был выше рекомендуемых норм у животных всех подопытных групп. Длительность сервис периода, сказалась на продолжительности межотельного периода и лактации. Продолжительность сухостойного периода у всех подопытных коров приближалась к нормативной. Заметных различий между группами по данным показателям нет.

По величине коэффициента воспроизводительной способности наблюдается некоторая тенденция преимущества коров с высокой долей кровности по голштинской породе. Так, в группе полукровных животных коэффициент составил 0,96, в группе трехчетвертных коров – 0,95, тогда как у четвертных и чистопородных черно-пестрых – 0,93 и 0,94 соответственно

Таким образом, из всех показателей воспроизводительной способности коров СПК (колхоза) имени Калягина, заметное влияние генотипа наблюдается только на возраст первого плодотворного осеменения. На остальные показатели воспроизводства в большей степени влияют фенотипические факторы: условия кормления и содержания животных.

Качество молока определяет его пищевую и технологическую ценность. Это особо актуально в современных условиях, когда перерабатывающая промышленность предъявляет к молоку-сырью высокие требования.

Поскольку среди многочисленных факторов, обуславливающих качество молока, немаловажная роль наследственности, проведем анализ влияния генотипа коров на качественные показатели молока.

Результаты исследований показали, что по органолептическим показателям сырое молоко, полученное в СПК (колхозе) имени Калягина, соответствует Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции». Все образцы молока

имели однородную консистенцию, без осадка и хлопьев. Запах и вкус сырого молока были чистыми, не имели посторонних привкусов. Цвет молока, полученного от коров всех подопытных групп, был белым с кремовым оттенком.

Уровень титруемой кислотности молока, полученного от коров всех подопытных групп, свидетельствует о его пригодности к дальнейшей переработке. Молоко с низкой кислотностью выдерживает первый этап переработки – пастеризацию. В свежесвыдоенном молоке кислотность обуславливается присутствием лимонной кислоты и её солей, кислотными свойствами казеина, растворённым в плазме углекислым газом. Избыточная же кислотность связана с накоплением продуктов жизнедеятельности микроорганизмов. (табл. 3).

Таблица 3

Санитарно-гигиенические показатели молока подопытных коров

| Показатель | 1 группа | 2 группа | 3 группа | 4 группа | Норма ТР ТС 033/2013 |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------|
| Титруемая кислотность, °Т | 17,0 | 18,0 | 18,0 | 19,0 | 16,0-21,0 |
| Плотность, °А | 29,8±0,2 | 29,1±0,3 | 29,2±0,3 | 29,7±0,2 | не менее 27 |
| Группа чистоты | I | I | I | I | не ниже II |
| Содержание соматических клеток, в 1 см ³ | 3,23 × 10 ⁵ | 3,62 × 10 ⁵ | 3,48 × 10 ⁵ | 3,51 × 10 ⁵ | не более 4,0 × 10 ⁵ |

Все исследованное молоко отнесено к I группе чистоты. С точки зрения качества молока как сырья для производства молочных продуктов, это крайне важный показатель, поскольку вместе с механическими примесями в молоко попадают и микроорганизмы, способны вызывать его порчу.

Количество соматических клеток в молоке коров всех подопытных также находились в пределах нормы. Самое высокое их содержания наблюдалось у четвертькровок по голштинской породе коров (362 тыс. в 1 см³), а самое низкое – у чистопородных черно-пестрых (323 тыс. и 1 см³).

Известно, что наряду с клетками крови, которые появляются при заболеваниях вымени маститом, к соматическим относятся любые клетки организма. Так, клетки эпителия вымени попадают в молоко естественным путем из молоковыводящих каналов в ходе и обновления эпителия и являются постоянной составной частью молока. Содержание соматических клеток в молоке в пределах 100-500 тыс. клеток в 1 см³ считается фоновым. Таким образом, состояние здоровья вымени и в целом организма подопытных коров находилось на удовлетворительном уровне.

Список источников

1. <https://elibrary.ru/item.asp?id=43035409> Анисимова Е. И., Катмаков П. С. Генотипический состав стада черно-пестрой породы и его фенотипическая характеристика в связи с голштинизацией // Аграрный вестник Урала, 2020. № 2 (193). С. 37-43.
2. Прохоренко, П. Н. Голштинская порода и ее влияние на генетический прогресс продуктивности черно-пестрого скота европейских стран и Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство, 2013. № 2. С.2-6.
3. Горелик О. В., Федосеева Н. А., Горелик А. С., Кошкароев Е.В. Оценка влияния уровня голштинизации на продуктивные качества коров // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета, 2021. № 2 (65). С. 95-100.
4. Карамеев С. В., Китаев Е. А. Адаптационные особенности молочных пород скота // Самара: РИЦ СГСХА, 2013. С.53-112.
5. Мазилкин И. А Влияние голштинизации коров чёрно-пёстрой породы на продуктивное долголетие. // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2021. С. 211-214.

6. Долгошева Е. В., Романова Т. Н., Коростелева Л. А. Технологические признаки голштинизированных коров разных генотипов, разводимых в КФХ «Гаврилов С.А.» // Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2019. С. 269-273.

References

1. Anisimova E. I., Kalmakov P. S. (2020). Genotypic composition of herds of black-motley breed and its phenotypic characteristic in connection with holsteinische // Agrarian Bulletin of the Urals. № 2 (193). P. 37-43.

2. Prokhorenko, P. N. (2013). The Holstein breed and its influence on the genetic progress of productivity of black-and-white cattle of European countries and the Russian Federation // Dairy and meat cattle breeding. No. 2. P. 2-6.

3. Gorelik O. V., Fedoseeva N. A., Gorelik A. S., Koshkarov E.V. (2021). Assessment of the influence of the Holstein level on the productive qualities of cows // Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University. No. 2 (65). P. 95-100.

4. Karamaev S.V., Kitaev E. A. (2013). Adaptive features of dairy cattle breeds // Samara: RIC SGSHA. P. 53-112.

5. Mazilkin I. A. (2021). The influence of Holstein cows of black-and-white breed on productive longevity. // Actual problems of agrarian science: applied and research aspects. Collection of scientific papers of the All-Russian (national) scientific and practical conference. Nalchik. pp. 211-214.

6. Dolgosheva E. V., Romanova T. N., Korosteleva L. A. (2019). Technological signs of Holstein cows of different genotypes bred in the farm "Gavrilov S.A." // Innovative achievements of science and technology of the agroindustrial complex. Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference. 2019. P. 269-273.

Информация об авторах

Е. В. Долгошева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

А. А. Рязанова – магистрант;

В. С. Кулик – магистрант.

Information about the authors

E.V. Dolgosheva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

A. A. Riazanova – master student;

V. S. Kulik – master student.

Вклад авторов:

Долгошева Е. В. – научное руководство;

Рязанова А. А., Кулик В.С. – написание статьи.

Contribution of the authors:

E. V. Dolgosheva – scientific management;

A. A. Riazanova, V. S. Kulik – writing articles.

СОДЕРЖАНИЕ

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, ХРАНЕНИЯ, ПЕРЕРАБОТКИ И ЭКСПЕРТИЗЫ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

| | |
|---|----|
| <i>Васильева Д.А., Волкова А.В.</i> Технология производства «мяса» из муки пшеничной..... | 3 |
| <i>Иванов Д.А., Блинова О.А.</i> Применение регуляторов роста при производстве ячменя высокого качества..... | 7 |
| <i>Иванова Ю.А., Блинова О.А.</i> Маркетинговые исследования потребительского рынка консервов для питания детей раннего возраста..... | 11 |
| <i>Коренькова А.Ю., Кикарь А.А., Сысоев В.Н.</i> Применение порошка из листьев мяты перечной при производстве кексов из муки пшеничной высшего сорта..... | 17 |
| <i>Коржева А.А., Волкова А.В.</i> Технологическая оценка качества муки из зерна пшеницы сортов местной селекции | 24 |
| <i>Кулик В.С., Волкова А.В.</i> Влияние способа бланширования на качество чипсов из яблок | 29 |
| <i>Лазарева И.В., Праздничкова Н.В.</i> Применение нетрадиционного растительного сырья при производстве макаронных изделий | 34 |
| <i>Понисько Н.С., Волкова А.В.</i> Влияние дополнительного пряно-ароматического сырья на интенсивность ферментации капусты квашеной | 38 |
| <i>Соснина А.Р., Макушин А.Н.</i> Перспективы применения биоктивированного зерна при производстве современных продуктов питания | 43 |
| <i>Шестерин Д.В., Волкова А.В.</i> Влияние способов активации дрожжей хлебопекарных на качество хлеба | 48 |

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, ХРАНЕНИЯ, ПЕРЕРАБОТКИ И ЭКСПЕРТИЗЫ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

| | |
|--|----|
| <i>Бисакова А.Р., Баймишев Р.Х.</i> Применение горохового белка при производстве вареных колбасных изделий | 53 |
| <i>Герасимова Л.Н., Борзова К.А., Овчинников А.Д.</i> Молочная продуктивность и качество молока коров симментальской породы при скармливании цеолита..... | 57 |
| <i>Коренькова Ю.А., Гнеденькова М.В., Романова Т.Н.</i> Влияние плодово-ягодных джемов на качество глазированных творожных сырков | 62 |
| <i>Коренькова Ю.А., Гнеденькова М.В., Романова Т.Н.</i> Влияние различных видов сиропов на качество творожного крема десерта | 68 |
| <i>Полатовский М.В., Канаев М.А.</i> Разработка перспективного способа хранения мяса в охлажденном состоянии на базе крестьянского (фермерского) хозяйства Филатов А.В.... | 74 |
| <i>Рязанова А.А., Кулик В.С., Долгошева Е.В.</i> Влияние генотипа на формирование молочной продуктивности и качество молока голштиinizированных коров | 77 |

Научное издание

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ПРОИЗВОДСТВЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ
И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ

Сборник научных трудов

25 февраля 2022 г.

Подписано в печать 16.11.2022. Формат 60×84/8

Усл. печ. л. 9,89; печ. л. 10,63.

Тираж 500. Заказ № 266.

Отпечатано с готового оригинал-макета
Издательско-библиотечный центр Самарский ГАУ
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: ssaariz@mail.ru