



**Самарский государственный
аграрный университет**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

**СОВРЕМЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ
И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ: СОСТОЯНИЕ,
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Сборник научных трудов
III национальной научно-практической конференции
с международным участием,
посвященной 30-летию технологического факультета

1 декабря 2023 г

Кинель 2023

УДК 664 + 001.895
ББК 36
С 56

Рекомендовано научно-техническим советом Самарского ГАУ

Редакционная коллегия:

Праздничкова Наталья Валерьевна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья»,

Романова Татьяна Николаевна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продукции животноводства»

С 56 Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития: сборник научных трудов. – Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ – 2023. – 206 с.

Сборник включает статьи, представленные на III национальной научно-практической конференции с международным участием посвященной 30-летию 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, 2023

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ СЫРЬЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Научная статья

УДК 635.621. 664.853.56

ПРИМЕНЕНИЕ ПЛОДОВ ЦИТРУСОВЫХ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЦУКАТОВ ИЗ ТЫКВЫ

Екатерина Георгиевна Александрова¹, Татьяна Георгиевна Лазарева²

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

¹ fegtgf@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2411-0744>.

² kdatgf@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4586-0202>.

В статье рассмотрена возможность применения плодов цитрусовых культур в технологии производства цукатов из тыквы с целью улучшения потребительских свойств готового продукта. Установлено, что внесение в качестве вкусо-ароматической добавки 10% мандаринов и 0,04% имбиря от массы основного сырья при производстве цукатов из тыквы способствует повышению вкусовых достоинств готового продукта.

Ключевые слова: цукаты, тыква, каротиноиды, энергетическая ценность, плоды цитрусовых.

Для цитирования: Александрова Е. Г., Лазарева Т. Г. Применение плодов цитрусовых в технологии производства цукатов из тыквы // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. трудов. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 3-6.

APPLICATION OF CITRUS FRUITS IN TECHNOLOGY FOR PRODUCTION OF CANDIFIED PUMPKIN FRUIT

Ekaterina G. Alexandrova¹, Tatiana G. Lazareva²

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

¹ fegtgf@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2411-0744>.

² kdatgf@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4586-0202>.

The article discusses the possibility of using citrus fruits in the production technology of candied pumpkin in order to improve the consumer properties of the finished product. It has been established that the addition of 10% tangerines and 0.04% ginger by weight of the main raw material as a flavoring additive in the production of candied pumpkin helps to increase the taste of the finished product.

Keywords: candied fruits, pumpkin, carotenoids, energy value, citrus fruits.

For citation: Alexandrova E.G., Lazareva T.G. Application of citrus fruits in the technology of production of candied pumpkin // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects: collection. scientific works Kinel: ILC Samara State Agrarian University, 2023. P. 3-6.

Сохранение максимального количество витаминов и других биологически активных веществ в плодах и овощах в переработанном состоянии, и подготовка их для использования

непосредственно в пищу без дополнительной обработки является основной задачей переработки. В процессе переработки в сырье протекают сложные биохимические процессы. Если нарушить технологию производства, данные процессы могут сильно ухудшить пищевую и биологическую ценность продуктов, а также вызвать их порчу [1, 2].

Цукаты – это хорошо вываренные, но не потерявшие своей формы, в сахарном сиропе кусочки сладких овощей, фруктов или ягод. Фактически цукаты заменили конфеты, ведь, несмотря на высокую калорийность и великое содержание сахара, они в большей степени сохраняют не только минеральные вещества, но и витамины.

Рынок цукатов в настоящее время очень разнообразен и в первую очередь представлен продукцией из тропических и субтропических фруктов, поставляемой из стран Азии.

В последнее время в России заметна тенденция к увеличению интереса и спроса на цукаты из овощного сырья. Овощи для большинства регионов России являются более доступным и дешевым сырьем для переработки, чем плоды или ягоды. Это приводит к необходимости расширения ассортимента и совершенствования технологии производства цукатов. Еще не мало важным фактом перспективности производства цукатов из овощного сырья является то, что технологическая схема изготовления цукатов несложная, поэтому переработка основного овощного сырья на цукаты может быть организована на местах выращивания овощей, в том числе и в небольших фермерских хозяйствах [3, 4].

В настоящее время в Российской Федерации существуют основные приоритетные направления развития как пищевой, так и перерабатывающей промышленности. К таким и отнесено производство новых продуктов питания, обладающих высокой биологической и пищевой ценностью, произведенные из местного недорогого сырья.

Во все времена была, будет и остается одна из основных задач пищевой промышленности – постоянное, бесперебойное и достаточное снабжение всего населения всеми видами пищевой продукции, в том числе той, что получают на основе различных видов растительного сырья. Перспективным видом такого сырья для производства цукатов является тыква.

Тыква – источник бета-каротина, мощного антиоксиданта (также отвечающего за оранжевый цвет), который в организме превращается в витамин А. Диетические и лечебно-профилактические свойства тыквы обусловлены не только присутствием каротиноидов, но и наличием в плодах легкоусвояемых углеводов, нежной клетчатки, большого количества макро- и микроэлементов [3].

За счет специфического запаха и вкуса тыквы производителям цукатов необходимо изыскать способы улучшения вкусовых характеристик за счет применения дополнительного сырья в технологии производства цукатов. Поэтому введение в технологию производства цукатов плодов цитрусовых является актуальным.

В связи с этим цель работы: изучить возможность применения плодов цитрусовых культур при производстве цукатов из тыквы для получения продукта с высокими потребительскими свойствами.

Для решения поставленной цели необходимо выделить следующие задачи: изучить классификацию и особенность химического состава продуктов переработки плодов и овощей; провести органолептическую и физико-химическую оценку показателей качества цукатов из тыквы с применением плодов цитрусовых.

Как известно, основным компонентом при производстве цукатов являются плоды, ягоды и овощи, которые и будут обуславливать физиологическую ценность данного продукта. Каждое сырье в отдельности и в совокупности характеризуется своими положительными свойствами и оказывает благоприятное влияние на организм человека [5]. Объектами исследования являлись цукаты, выработанные из тыквы сорта «Витаминная» с применением плодов цитрусовых. Для выработки 5 вариантов цукатов из тыквы необходимо следующее сырье: плоды тыквы сорта «Витаминная»; плоды цитрусовых (апельсины, мандарины, лимоны, лайм); сахар белый; лимонная кислота и имбирь. Плоды цитрусовых вносились в сироп при варке кусочков тыквы в качестве вкусо-ароматического сырья в количестве 10% от массы тыквы.

Исследования по разработке и апробации рецептуры цукатов из плодов тыквы «Витаминная» проводили в условиях лаборатории кафедры «Технология производства и экспертизы продуктов из растительного сырья» технологического факультета Самарского ГАУ.

По внешнему виду и цвету все выработанные образцы получили максимальный балл – 5,0 – однородные ярко-оранжевые не слипшиеся, не переваренные кусочки тыквы в виде кубиков со сторонами 6-10 мм.

Запах и аромат цукатов был обусловлен вкусо-ароматическими характеристиками дополнительного сырья, а именно: апельсинами, мандаринами, лимонами и лаймом. Чем они ароматнее, тем ярче он проявлялся в готовом продукте. По мнению дегустаторов лучшим запахом характеризовались цукаты с применением лимона и мандарина – гармоничный, ярко выраженный цитрусовый, не приторный, не навязчивый (5,0). Менее ароматными, как ни странно, были цукаты с добавлением 10% лайма – 4,0 балла – гармоничный, освежающий, выраженный цитрусовый, не приторный, не навязчивый. На контроле чувствовался специфический запах тыквы, что многим дегустаторам это пришлось не по нраву, данный вариант был оценен на 3,0 балла.

Консистенция на всех вариантах была нежная, эластичная, не засахаренная.

Лучшими вкусовыми характеристиками отмечался вариант с применением мандарина (5,0) – гармоничный, сладковатый, выраженный вкус мандарина с легкими имбирными нотками с полным отсутствием специфического вкуса и послевкусыя тыквы. Также неплохо зарекомендовал себя вариант с применением лимона (тоже наблюдалась корректировка вкусовых характеристик). Худшим вариантом оказался контроль и с применение лайма – специфический вкус тыквы был ярко выраженным, причем появлялась легкая горечь при применении лайма. Данный факт обусловлен, на наш взгляд, взаимодействием веществ, входящих в состав имбиря и плодов лайма.

После проведения органолептической оценки была проведена оценка цукатов по физико-химическим показателям качества. При добавлении плодов цитрусовых физико-химические показатели качества цукатов по вариантам опыта существенных различий не имели.

Массовая доля влаги на всех вариантах составляла 11,9-13,1%. Содержание сухого вещества напрямую зависело от содержания влаги в готовом продукте. Так, максимальное количество сухого вещества – 88,1% наблюдалось на варианте с применением 10% мандарина. Немного меньше – 87,5 – на варианте с применением 10% лимона.

Кислотность по вариантам опыта имела некоторые расхождения. Так, например, минимальной кислотностью обладали цукаты на варианте контроль и с применением 10% апельсина – 3,6-3,7°С соответственно. Максимальной кислотностью характеризовались цукаты с применением в качестве вкусо-ароматической добавки лимона и лайма – 4,6 и 4,8°С соответственно.

Энергетическая ценность на всех вариантах опыта была на уровне 168,9-178,7 ккал или 707,2-748,2 кДж.

Таким образом, с учетом всех особенностей состава основного сырья и его специфических вкусовых характеристик, возникающих в процессе переработки, а также органолептических и физико-химических показателей качества выработанных изделий установлено, что тыква является отличным сырьем для производства цукатов, а при использовании в качестве вкусо-ароматической добавки в сироп мандарина в количестве 10% и 0,04% имбиря от массы основного сырья можно значительно повысить вкусовые качества готового продукта.

Список источников

1. Павлов Л. В., Голубкина Н. А., Шило Л. М. Цукаты из тыквы, технология их приготовления и стандарт // Овощи России. 2017. № 1. С. 39-41.
2. Райхель Н. З., Алексеева Н. В., Джайшибеков Г. З. и др. Способы производства цукатов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2017. № 2-2. С. 168-171.
3. Степанова Н. Ю. Технологическая оценка производства цукатов из моркови, свёклы и тыквы // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». № 2. 2015. С. 174-178.

4. Киселев А. А., Садыгова М. К., Белова М. В. и др. Технологические решения при производстве цукатов из тыквы // Технологии и продукты здорового питания : материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры «Технологии продуктов питания» 100 - летию факультета ветеринарной медицины пищевых и биотехнологий. 2018. С. 186-189.

5. Александрова Е. Г., Лазарева Т. Г., Волкова А. В. и др. Применение апельсинов при производстве цукатов из корнеплодов свеклы столовой // Инновационные достижения науки и техники АПК : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 336-339.

References

1. Pavlov L. V., Golubkina N. A., Shilo L. M. (2017). Candied pumpkin, technology of their preparation and standard // Vegetables of Russia. 1. (pp. 39-41) (in Russ.).

2. Reichel N. Z., Alekseeva N. V., Jaishibekov G. Z., etc. (2017). Methods of production of tsukats // International Journal of Applied and Fundamental Research. 2-2. (pp. 168-171) (in Russ.).

3. Stepanova N. Yu. (2015) Technological assessment of the production of candied fruits from carrots, beets and pumpkins // Scientific Journal of ITMO Research Institute. Series «Processes and devices of food production». 2. (pp. 174-178) (in Russ.).

4. Kiselev A. A., Sadygova M. K., Belova M. V., etc. (2018). Technological solutions in the production of candied pumpkin // Technologies and healthy food products : materials of the X International scientific and practical conference dedicated to the 20th anniversary of the Department of «Food Technology» 100 th anniversary of the Faculty of Veterinary Medicine of Food and Biotechnology. (pp. 186-189) (in Russ.).

5. Aleksandrova E. G., Lazareva T. G., Volkova A. V. et al. (2018). The use of oranges in the production of candied fruits from table beet roots // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference. (pp. 336-339) (in Russ.).

Информация об авторах:

Е. Г. Александрова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Т. Г. Лазарева – кандидат экономических наук, доцент.

Information about the authors:

E. G. Alexandrova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

T. G. Lazareva – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов:

Е. Г. Александрова – написание статьи

Т. Г. Лазарева – написание статьи

Contribution of the authors:

E. G. Alexandrova – article writing

T. G. Lazareva – article writing

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 conflict of interest.

Научная статья
УДК 664.8

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СМОКВЫ ИЗ ПЛОДОВ ТЫКВЫ

Блинова Оксана Анатольевна

Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия
Blinova_oks@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7614-273X>

В статье представлены результаты исследований по разработке рецептуры и технологии производства смоквы из плодов тыквы с применением дополнительного фруктово-ягодного сырья. По результатам исследований органолептических и физико-химических показателей качества высокую оценку получило изделие из плодов тыквы с применением пюре из яблок и абрикоса. Предложена схема производства смоквы с указанием основных технологических параметров.

Ключевые слова: смоква, тыква, фруктово-ягодное сырье, показатели качества, технологическая схема.

Для цитирования: Блинова О. А. Разработка технологии производства смоквы из плодов тыквы // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 7-11.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR PRODUCTION OF FIGS FROM PUMPKIN FRUITS

Blinova Oksana Anatolyevna

Samara State Agrarian University, Samara, Russia
Blinova_oks@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7614-273X>

The article presents the results of research on the development of a recipe and technology for the production of figs from pumpkin fruits using additional fruit and berry raw materials. Based on the results of studies of organoleptic and physicochemical quality indicators, a product made from pumpkin fruits using apple and apricot puree was highly rated. A scheme for the production of figs is proposed, indicating the main technological parameters.

Key words: fig, pumpkin, fruit and berry raw materials, quality indicators, technological scheme.

For citation: Blinova O. A. Development of technology for production of figs from pumpkin fruits // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects. Kinel: ILC Samara State Agrarian University, 2023. P. 7-11.

Кондитерские изделия являются важным и предпочтительным компонентом рациона питания населения России, однако большинство из них имеют низкое содержание витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон. В связи с этим существует острая необходимость в разработке продуктов питания с хорошими потребительскими свойствами, способствующими нормальному развитию и функционированию организма и повышающими устойчивость к неблагоприятным воздействиям, возникновению и развитию заболеваний.

Для разработки технологий и рецептур функциональных продуктов питания на кафедре «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья»

ФГБОУ ВО Самарского государственного аграрного университета активно ведутся исследования по применению различных нетрадиционных видов сырья для выработки опытных образцов различных продуктов питания. В качестве дополнительного растительного компонента зачастую применяются плодоовощное и фруктово-ягодное сырье [2]. Так, Блинова О. А., Праздничкова Н. В. и Накин С. И. изучили возможность применения порошка из моркови столовой при производстве пшеничного хлеба в количестве от 4 до 8% от массы муки [1, 4].

Праздничкова Н. В., Троц А. П. и Волкова А. В. рекомендуют применять яблочный сок при производстве хлебобулочных изделий, так как готовый продукт характеризуется высокими потребительскими свойствами, увеличивается объем и выход хлеба [3].

В настоящее время сотрудниками кафедры совместно со студентами разрабатываются и активно проводятся исследования по расширению ассортиментной линейки пастильных изделий из местного сырья, разработке рецептуры и особенностей технологических процессов [5]. Среди таких изделий особое внимание хотелось бы уделить фруктовой пастиле – смоква. По вкусовым качествам смоква напоминает пастилу, но имеет несколько более жесткую консистенцию и заметно более темный цвет. Сладость начали готовить во времена, когда кулинарам еще не приходило в голову взбивать пюре из фруктов, к тому же с яичным белком.

Цель работы - определить влияние плодово-ягодного сырья на качество смоквы из плодов тыквы.

Смоква - старинное русское лакомство, представляющее собой сухую смесь вареных или невареных фруктовых и овощных пюре с сахаром или без него. Основными ингредиентами являются яблоки, сливы, абрикосы, тыква, бананы и другие фрукты и овощи.

В наших опытах мы использовали 5 вариантов рецептур для производства смоквы и использовали следующее сырье: тыкву, апельсины, яблоки, груши, абрикосы, бананы (70% пюре из плодов тыквы и 30% пюре из исследуемого дополнительного сырья).

Согласно полученным результатам, вкус и запах смоквы был свойственный для фруктовой пастилы из тыквы и при использовании дополнительного сырья обусловлен вкусом и ароматом фруктово-ягодного сырья. Цвет варьировался от оранжевого до коричневого, в зависимости от сырья. Консистенция смоквы из плодов тыквы и смоквы из плодов тыквы с применением пюре из груши была рыхлая, а при использовании пюре из яблок, апельсина, абрикоса и банана консистенция характеризовалась как «мягкая легко поддающаяся разламыванию». Шероховатая поверхность отмечена у смоквы из плодов тыквы и у смоквы с применением пюре груши. При использовании в качестве фруктово-ягодного сырья пюре из апельсина, яблок, абрикоса и банана поверхность характеризовалась как «гладкая, глянцевая, без грубого затвердевания на боковых гранях и выделением сиропа». Внешний вид фруктовых пастильных изделий приведен на рисунке 1.



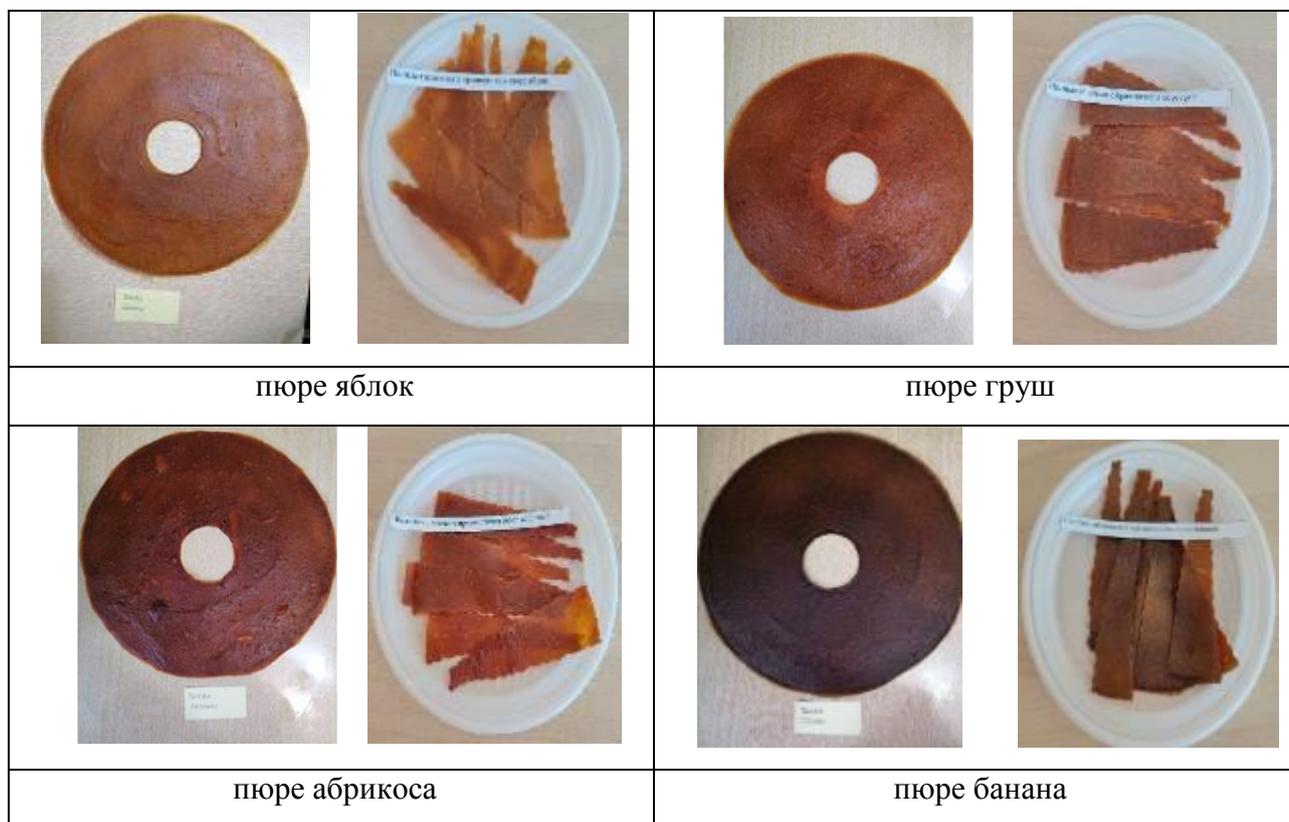


Рис. 1. Внешний вид смоквы из плодов тыквы с применением плодово-ягодного сырья

Органолептическую оценку образцов смоквы из тыквы с применением фруктово-ягодного сырья проводили аналитическим балловым методом с использованием унифицированной балльной шкалы.

Сводные результаты дегустационной оценки экспертной комиссии смоквы из тыквы с применением плодово-ягодного сырья представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты дегустационной оценки смоквы из плодов тыквы, балл

Показатели качества	Смоква из плодов тыквы					
	контроль	с применением плодово-ягодного сырья				
		мякоть апельсина	пюре яблок	пюре груш	пюре абрикоса	пюре банана
Вкус	3,85	3,57	4,85	3,42	5,00	5,00
Запах	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Цвет	4,14	4,71	5,00	4,85	5,00	4,71
Консистенция	3,85	4,71	5,00	5,00	5,00	5,00
Структура	4,57	4,85	4,85	4,85	5,00	5,00
Внешний вид	4,71	5,00	4,85	4,85	5,00	4,85
Поверхность	4,00	5,00	5,00	4,85	5,00	4,85
Сумма баллов	30,12	32,84	34,55	32,82	35,00	34,41

Согласно полученным данным, смоква из плодов тыквы с применением пюре из яблок и абрикоса, по сравнению с контрольным вариантом, набрала наибольшее количество баллов (34,55 и 35,00 балла соответственно).

Массовая доля влаги в опытных образцах изменялась от 11,82 до 13,17%, массовая доля сухих веществ – от 86,83 до 88,18% (табл. 2). Массовая доля белка в опытных образцах фруктовой смоквы из тыквы составляла от 0,66% до 1,53%. Массовая доля сахаров в продукте составила на уровне 39,42 – 47,32%.

Физико-химические показатели качества смоквы из плодов тыквы с применением плодово-ягодного сырья

Показатели качества	Требования по ГОСТ 6441-2014	Смоква из плодов тыквы					
		Контроль	с применением плодово-ягодного сырья				
			мякоть апельсина	пюре яблок	пюре груш	пюре абрикоса	пюре банана
Массовая доля влаги, %	Не более 25	15,00	14,90	13,20	12,80	15,60	14,70
Массовая доля сухих веществ, %	Не нормируется	85,00	85,10	86,80	87,20	84,40	85,30
Массовая доля белка, %	Не нормируется	13,59	14,43	14,17	14,64	13,36	13,55
Массовая доля кислотности, %	Не нормируется	6,10	10,30	11,70	6,70	10,10	6,80
Массовая доля сахаров, %	Не нормируется	31,19	30,91	31,17	31,84	26,04	34,92

Таким образом, применение плодово-ягодного сырья при производстве смоквы из плодов тыквы повышает содержание в нем сухих веществ, что способствует повышению пищевой и энергетической ценности продукта.

Согласно продуктовому расчету, на 100 кг смоквы без применения дополнительного сырья понадобится 500 кг тыквы. Для выработки 100 кг смоквы из тыквы с применением пюре яблок и абрикоса потребуется 411,76 кг тыквы и 176,47 кг плодово-ягодного сырья.

Предлагаемая технология производства смоквы из тыквы с применением пюре яблок и абрикосов для промышленного приведена на рисунке 2.



Рис. 2. Предлагаемая технологическая схема производства смоквы из плодов тыквы

Проведенные исследования показывают целесообразность и перспективность совершенствования рецептуры смоквы из плодов тыквы. Рекомендуем при производстве тыквенной пастилы «смоква» добавлять пюре из яблок и абрикоса для получения изделий с лучшими потребительскими свойствами.

Список источников

1. Блинова О. А., Накин С. И. Влияние порошка из моркови столовой сушеной на качество хлеба из муки пшеничной высшего сорта // Вклад молодых ученых в аграрную науку. 2015. - С. 505 - 510.
2. Блинова О. А., Трондина А. И. Влияние порошка из плодово-ягодного сырья на качество пшенично-ржаного хлеба // Вклад молодых ученых в аграрную науку. 2016. С. 407 - 409.
3. Блинова О. А., Праздничкова Н. В., Троц А. П., Волкова А. В., Александрова Е. Г. Инновационная технология производства хлеба с применением сока яблочного восстановленного // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Управление «зелеными» навыками в пищевой промышленности. - 2020. - С. 315 - 319.
4. Блинова О. А., Праздничкова Н. В. Применение порошка из моркови столовой при производстве хлеба // Научное обеспечение развития общественного питания и пищевой промышленности. - 2015. - С. 9 - 15.
5. Блинова О. А., Сергеев М. С., Кузнецов А. А. Производство пастилы из яблок сорта «Синап Самарский» // Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ - 2022. - С. 54-57.

References

1. Blinova O. A., Nakin S.I. (2015) The influence of dried carrot powder on the quality of bread made from premium wheat flour // Contribution of young scientists to agricultural science. 2015. P. 505 – 510 (in Russ.).
2. Blinova O. A., Trondina A. I. (2016) The influence of fruit and berry powder on the quality of wheat and rye bread // Contribution of young scientists to agricultural science. 2016. P. 407 - 409 (in Russ.).
3. Blinova O. A., Prazdnichkova N. V., Trots A. P., Volkova A. V., Alexandrova E. G. (2020) Innovative technology for bread production using reconstituted apple juice / O.A. Blinova, // Safety and quality of agricultural raw materials and food. Managing green skills in the food industry. 2020. P. 315 - 319 (in Russ.).
4. Blinova O. A., Prazdnichkova N. V. (2015) Application of table carrot powder in bread production // Scientific support for the development of public catering and the food industry. 2015. P. 9 - 15 (in Russ.).
5. Blinova O. A., Sergeev M. S., Kuznetsov A. A. (2022) Production of marshmallows from apples of the “Sinap Samarsky” variety // Scientific, technical and socio-economic potential for the development of the agro-industrial complex of the Russian Federation 2022. P. 54-57 (in Russ.).

Информация об авторах

О. А. Блинова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Information about the authors

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

Вклад авторов:

О. А. Блинова – написание статьи

Contribution of authors:

O. A. Blinova - article writing

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.

ПРОИЗВОДСТВО ДИАБЕТИЧЕСКИХ ЦУКАТОВ ИЗ ПЛОДОВ ЯБЛОК С ПРИМЕНЕНИЕМ САХАРОЗАМЕНИТЕЛЯ И ЭКСТРАКТА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ

Блинова Оксана Анатольевна

Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

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

В статье представлены результаты исследований по разработке технологии производства цукатов из плодов яблок с применением сахарозаменителя и экстракта лекарственных трав. Рекомендуем использовать сироп на основе изомальта и в качестве вкусоароматической добавки экстракт из цветков шалфея и экстракта из листьев Melissa. Приведена технологическая схема производства диабетических цукатов.

Ключевые слова: цукаты, яблоки, изомальт, сахарозаменитель, технологическая схема, лекарственные растения.

Для цитирования: Блинова О. А. Производство диабетических цукатов из плодов яблок с применением сахарозаменителя и экстракта лекарственных трав // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 12-17.

PRODUCTION OF DIABETIC CANDIFIED FRUIT FROM APPLES USING A SUGAR REPLACEMENT AND MEDICINAL HERBS EXTRACT

Blinova Oksana Anatolyevna

Samara State Agrarian University, Samara, Russia

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

The article presents the results of research on the development of technology for the production of candied apples using a sweetener and herbal extract. We recommend using isomalt-based syrup and sage flower extract and lemon balm leaf extract as a flavoring additive. A technological scheme for the production of diabetic candied fruits is given.

Key words: candied fruits, apples, isomalt, sweetener, technological scheme, medicinal plants.

For citation: Blinova O. A. Production of diabetic candified fruit from apples using a sugar replacement and medicinal herbs extract // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects. Kinel: ILC Samara State Agrarian University, 2023. P. 12-17.

Растительное сырье издавна используется для лечения и профилактики многих заболеваний, что позволят позиционировать его как БАД-парафармацевтики [3].

Применение лекарственных растений в качестве функциональных ингредиентов при разработке технологии молочных продуктов является актуальным и современным направлением. Обогащение молочных продуктов экстрактами растительного сырья придает продуктам улучшенные потребительские и антиоксидантные свойства [1, 2].

Основным компонентом при производстве цукатов являются: плоды и овощи, которые обуславливают физиологическую ценность данного продукта. Каждый ингредиент характеризуется своими положительными свойствами и оказывает благотворное влияние на организм человека.

На сегодняшний день разнообразие цукатов всех вкусов довольно обширно. В первую очередь это цукаты из фруктов (груши, лимона, ананаса, дыни, киви, апельсинов, сливы и т.д.), пользующихся популярностью.

В настоящее время большинство цукатов изготавливается с использованием сахарного сиропа, что может негативно сказаться на здоровье людей с диабетом 2 типа или предрасположенностью к развитию диабета в будущем, а также людей с ожирением [4].

Цукаты вырабатывали из плодов яблок сорта «Гренни». В качестве лекарственных растений применяли цветки ромашки аптечной, шалфея, листья мяты, траву душицы.

В опыте использовался изомальт фирмы confect.club, который имел показатели качества приведенные в таблице 1. Его калорийность 233 кКал. Внешне сахарозаменитель изомальт представлял белые, сладкие на вкус кристаллы, растворимые в воде. Добавка не имела запаха. Структура сыпучая или сухая, на ощупь не липкая. Массовая доля влаги составила 6,0%.

Таблица 1

Органолептические и физико-химические показатели качества изомальта

Наименование показателя	Фактическое значение
Внешний вид и консистенция	Равномерная масса в виде кристаллов, без комочков. Легко растворяется в воде
Вкус и запах	Не имеет запаха, ровный сладкий вкус, без посторонних привкусов и запахов
Цвет	Белый
Массовая доля металлических примесей не более 0,3 мм, %	Не обнаружено
Массовая доля минеральных примесей, %	Не обнаружено

Показатель цвета зависел от взаимодействия плодов яблок в сиропе на основе изомальта из лекарственных растений. Лучшими показателями были выделены «Цукаты из плодов яблок в сахарном сиропе - (контроль)» и «Цукаты из плодов яблок в сиропе на основе изомальта с экстрактом из листьев мяты» и «Цукаты из плодов яблок в сиропе на основе изомальта с экстрактом из цветков шалфея» получили максимальную оценку в 4,9 - 4,6 баллов, цвет был насыщенно желтый и соответствовал виду использованного сырья (рис. 1).

Что касается вкуса, он обусловлен добавлением экстракта из лекарственных растений. Самыми лучшими вкусовыми качествами характеризовались следующие варианты: «Цукаты из плодов яблок в сиропе на основе изомальта с экстрактом из цветков шалфея. По показателю консистенции варианты «Цукаты из плодов яблок в сиропе на основе изомальта с экстрактом из листьев мяты» и характеризовались как «плотная», без наличия комков выкристаллизовавшегося сахара и соответствовала 4,9 баллам.

Максимальный балл с учетом всех показателей был у вариантов «Цукаты из плодов яблок в сиропе на основе изомальта с экстрактом из цветков шалфея» - 23,8 баллов. Самым худшим по качеству был отмечен вариант «Цукаты из плодов яблок в сиропе на основе изомальта (контроль)» - 20,3 баллов.



Цукаты из плодов яблок в сахарном сиропе



Цукаты из плодов яблок в сиропе на основе изомальта



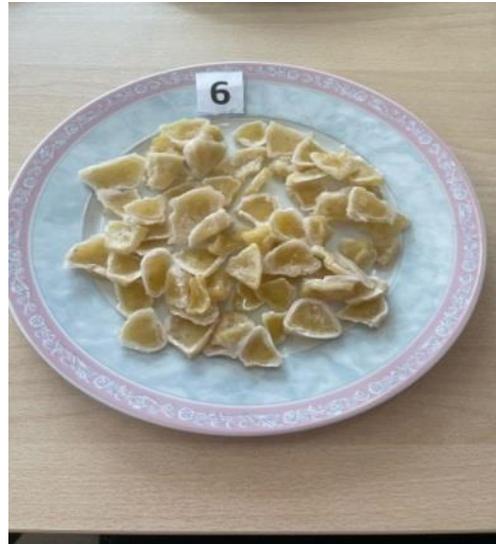
Цукаты из плодов яблок на основе сиропа из изомальта с экстрактом из цветков ромашки



Цукаты из плодов яблок на основе сиропа из изомальта с экстрактом из листьев мелиссы



Цукаты из плодов яблок на основе сиропа из изомальта с экстрактом из цветков шалфея



Цукатов. из плодов яблок на основе сиропа из изомальта с экстрактом из травы душицы

Рис. 1. Внешний вид цукатов

По 20 - балльной шкале нами установлены следующие категории качества цукатов из свеклы столовой: до 15,0 баллов - неудовлетворительного, 16,0 - 17,0 баллов - удовлетворительного качества, 18,0 - 18,5 баллов - хорошего качества и более 19,0 баллов - отличного качества (табл. 2).

Таблица 2

Сводные результаты органолептической оценки качества диабетических цукатов из плодов яблок

Цукаты из плодов яблок	Оценка в баллах					Комплексный показатель, Q	Категория качества
	Внешний вид	Цвет	Запах, аромат	Вкус	Консистенция		
в сахарном сиропе (контроль)	4,70±0,79	4,90±0,53	4,90±0,95	4,60±0,90	4,40±0,95	19,29	Отличного качества
в сиропе на основе изомальта (контроль)	3,70±0,79	4,10±0,53	3,30±0,95	4,60±0,90	4,60±0,95	16,74	Удовлетворительного качества
в сиропе на основе изомальта с экстрактом из цветков ромашки	4,30±0,79	4,00±0,53	4,90±0,95	4,60±0,90	4,40±0,95	18,49	Хорошего качества
в сиропе на основе изомальта с экстрактом из листьев Melissa	4,70±0,79	4,60±0,53	4,70±0,95	4,60±0,90	4,90±0,95	19,60	Отличного качества
в сиропе на основе изомальта с экстрактом из цветков шалфея	4,70±0,79	4,60±0,53	4,90±0,95	5,00±0,00	4,60±0,95	19,68	Отличного качества
в сиропе на основе изомальта с экстрактом из травы душицы	4,60±0,79	4,10±0,53	4,70±0,95	4,40±0,90	4,40±0,95	18,41	Хорошего качества

Отличной консистенцией характеризовался вариант «Цукаты из плодов яблок в сиропе на основе изомальта с экстрактом Melissa», оценка была на уровне 4,9 балла. Чуть меньше - 4,6 балла была на варианте «Цукаты из плодов яблок в сиропе на основе изомальта - (контроль)» и «Цукаты из плодов яблок в сиропе на основе изомальта с экстрактом из цветков шалфея» - 4,6 баллов.

По средним значениям результатов дегустационной комиссии и коэффициентам весомости каждого показателя при выборе цукатов из плодов яблок нами была определена категория качества нашего продукта. Так отличным качеством - 19,68 баллов

характеризовались варианты «Цукаты из плодов яблок в сиропе на основе изомальта с экстрактом из цветков шалфея». Удовлетворительного качества оказались цукаты варианта «Цукаты из плодов яблок в сиропе на основе изомальта (контроль) - 16,74 баллов.

Таким образом, наилучшими вариантами были выделены: «Цукаты из плодов яблок в сиропе на основе изомальта с экстрактом из цветков шалфея» и «Цукаты из плодов яблок в сиропе на основе изомальта с экстрактом из листьев мелиссы». Продукт характеризовался приятным внешним видом, насыщенно желтым цветом, кисло-сладким вкусом и плотной консистенцией без комочков выкристаллизовавшегося сахара.

Предлагаемая технология приготовления диабетических цукатов предусматривает следующие операции: подготовку сырья - сортировка и удаление дефектных плодов яблок и посторонних примесей; очистку от кожуры; резку сырья на кубики размером 1,5×1,5 см; варку плодов; отделение готового продукта от сиропа и дальнейшую сушку готового продукта (рис. 2).



Рис. 2. Предлагаемая технологическая схема производства диабетических цукатов

В качестве вкусовых добавок рекомендуется использовать сироп на основе изомальта, экстракт цветков шалфея и экстракт листьев мелиссы. Предлагаемые кондитерские изделия позволят снизить риск развития диабета у потребителей.

Список источников

1. Блинова О. А., Дмитриева Л. А. Применение нетрадиционного сырья при производстве йогуртного продукта // Наука, образование и инновации. - 2016. - С. 42-45.
2. Дмитриева Л. А. Применение экстракта из растительного сырья в технологии производства йогуртного продукта // Современные тенденции в общественном питании и сфере услуг. - 2017. - С. 23-28.
3. Праздничкова Н. В., Блинова О. А., Троиц А. П. Использование порошка из листьев крапивы при производстве макаронных изделий // Инновационное развитие аграрной науки и образования. - 2016. - С. 194-197.
4. Сафонова Э. Э., Попов В. С., Иванова У. О. Диетические цукаты из тыквы с использованием сахарозаменителя изомальт // Теория и практика приоритетных научных исследований. - 2018. - С. 155-160.

References

1. Blinova O. A., Dmitrieva L. A. (2016) Application of non-traditional raw materials in the production of yoghurt products // Science, education and innovation. - 2016. P. 42-45. (in Russ.).
2. Dmitrieva L. A. (2017) Application of extract from plant raw materials in the production technology of yogurt product // Modern trends in public catering and the service sector. 2017. P. 23-28. (in Russ.).
3. Prazdnichkova N. V., Blinova O. A., Trots A. P. (2016) Use of nettle leaf powder in the production of pasta // Innovative development of agricultural science and education. 2016. P. 194-197. (in Russ.).
4. Safonova E. E., Popov V. S., Ivanova U. O. (2018) Dietary candied pumpkin using iso-malt sweetener // Theory and practice of priority scientific research. 2018. P. 155-160. (in Russ.).

Информация об авторах

О. А. Блинова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors

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

Вклад авторов:

О. А. Блинова – написание статьи.

Contribution of authors:

O. A. Blinova - article writing.

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 663.95

МАТЕРИАЛЬНЫЙ БАЛАНС СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЧАЙНОГО НАПИТКА

Блинова Оксана Анатольевна

Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

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

В статье представлены результаты исследований по определению материального баланса при производстве чайного напитка из листьев черной смородины и листьев земляники лесной. Минимальные потери были отмечены при использовании листьев с проведением дополнительной технологической операции «ферментация».

Ключевые слова: чайный напиток, материальный баланс, сырье, листья, черная смородина, земляника лесная.

Для цитирования: Блинова О. А. Материальный баланс сырья при производстве чайного напитка // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 17-21.

MATERIAL BALANCE OF RAW MATERIALS IN THE PRODUCTION OF TEA DRINK

Blinova Oksana Anatolyevna

Samara State Agrarian University, Samara, Russia

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

The article presents the results of studies to determine the material balance in the production of a tea drink from black currant leaves and wild strawberry leaves. Minimal losses were observed when using leaves with an additional technological operation: fermentation.

Key words: tea drink, material balance, raw materials, leaves, black current, wild strawberry.

For citation: Blinova O. A. Material balance of raw materials in the production of tea drink // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects. Kinel: ILC Samara State Agrarian University, 2023. P. 17-21.

В последние годы в мире большое внимание уделяется обогащению продуктов различными полезными веществами, придающими им лечебные и профилактические свойства. Такой эффект обеспечивается введением в рецептуру необходимых дополнительных компонентов, в том числе различных фитообогатителей (дикорастущее или лекарственное сырье) [1, 2, 3].

Традиционные сухие чайные напитки и кондитерские изделия готовятся на основе черного, зеленого чая и большого количества сахара, что негативно сказывается на организме человека. Однако сегодня существует довольно много продуктов из других видов растительного сырья, в том числе лекарственного сырья и заменителей сахара.

Травяные чаи имеют давнюю традицию, потому что целебные свойства растения были известны людям с незапамятных времен и служили основой для полезного напитка. И сейчас травяные чаи широко распространены, продаются в торговых сетях, аптеках и все чаще появляются чайные напитки в кафе и ресторанах. Однако композиционные составы и качество предлагаемых сухих чайных напитков не всегда отвечают желаемым требованиям [4].

Выход чайного напитка, изготовленного путем ферментации черной смородины и земляники лесной определяется отношением количеству готового продукта к фактическому количеству израсходованного сырья.

В производстве чайного напитка для рационального использования сырья главную роль играет составление материального баланса. Это обеспечивает контроль при производстве и установление производственных потерь.

Цель исследований – провести расчет материального баланса при производстве чайного напитка из дикорастущего и фруктово-ягодного сырья.

Материальный баланс позволяет определить экономические показатели технологических процессов и способов их производства. В результате переработки сырья получают готовый продукт.

К технологическим потерям при производстве чайного напитка, изготовленного путем ферментации вишневого листа из наших опытов можно отнести следующее: сортировка листьев; завяливание; ферментация; сушка.

В таблице 1 представлен материальный баланс сырья при производстве чайного напитка, изготовленного путем ферментации вишневого листа.

Таблица 1

Материальный баланс сырья при производстве чайного напитка из листьев черной смородины и листьев земляники лесной

Операции при производстве чайного напитка	Показатели	Листья черной смородины		Листья земляники лесной	
		не ферментированные	ферментированные	не ферментированные	ферментированные
Сортировка листьев	Масса сырья, поступившая на операцию, кг	100	100	100	100
	Масса сырья после операции, кг	99,20	99,20	99,00	99,00
	Отходы при сортировке, кг	0,80	0,80	1,00	1,00
	Отходов к поступившей массе сырья, %	0,80	0,80	1,00	1,00
	Отходы к исходной массе сырья, %	0,80	0,80	1,00	1,00
Завяливание	Масса сырья, поступившая на операцию, кг	99,20	99,20	99,00	99,00
	Масса сырья после операции, кг	82,54	82,54	82,40	82,40
	Отходы при завяливании, кг	16,66	16,66	16,60	16,60
	Отходов к поступившей массе сырья, %	16,79	16,79	16,77	16,77
	Отходы к исходной массе сырья, %	16,66	16,66	16,60	16,60
Ферментация	Масса сырья, поступившая на операцию, кг	-	82,54	-	82,40
	Масса сырья после операции, кг	-	82,34	-	82,22
	Отходы при ферментации, кг	-	0,20	-	0,80
	Отходов к поступившей массе сырья, %	-	0,24	-	0,22
	Отходы к исходной массе сырья, %	-	0,20	-	0,18
Сушка	Масса сырья, поступившая на операцию, кг	82,54	82,34	82,4	82,22
	Масса сырья после операции, кг	8,43	9,10	8,48	8,82
	Отходы при сортировке, кг	74,11	73,24	73,92	73,40
	Отходов к поступившей массе сырья, %	89,79	88,95	89,71	89,27
	Отходы к исходной массе сырья, %	74,11	73,24	73,92	73,40
Всего потерь	-	91,57	90,90	91,52	91,18

Масса сырья для производства 100 кг чайного напитка указана в таблице 2.

Масса сырья для производства 100 кг чайного напитка

Вариант опыта		Масса сырья, кг
Листья черной смородины	не ферментированные	1186,2
	ферментированные	1098,9
Листья земляники лесной	не ферментированные	1179,2
	ферментированные	1133,7

На операции «Сортировка листьев» процент потерь на варианте «Листья черной смородины не ферментированные и ферментированные» составил 0,8%; на варианте «Листья земляники лесной не ферментированные и ферментированные» составил 1,0%.

На операции «Завяливание» процент потерь на варианте «Листья черной смородины не ферментированные и ферментированные» составил 16,66%; на варианте «Листья земляники лесной не ферментированные и ферментированные» составил 16,6%.

На операции «Ферментация» процент потерь на варианте «Листья черной смородины ферментированные» составил 0,20%; на варианте «Листья земляники лесной ферментированные» составил 0,8%. Максимальный процент потерь имеет вариант «Листья черной смородины ферментированные»; минимальный – «Листья земляники лесной ферментированные».

На операции «Сушка» процент потерь на «Листья черной смородины не ферментированные» составил 74,11%; на варианте «Листья черной смородины ферментированные» составил 73,24%; на варианте «Листья земляники лесной не ферментированные» составил 73,92%; на варианте «Листья земляники лесной ферментированные» составил 73,40%.

Максимальный процент потерь имеет вариант «Листья черной смородины не ферментированные»; минимальный – «Листья черной смородины ферментированные».

Максимальный процент потерь наблюдается на варианте «Листья черной смородины не ферментированные», он составил 91,57%. Минимальный процент потерь наблюдается на варианте «Листья черной смородины ферментированные», он составляет 90,90%.

Таким образом, максимальную массу сырья для выработки 100 кг продукта имеет вариант опыта «Листья черной смородины не ферментированные», и она составила 1186,2 кг. Минимальную массу сырья для выработки 100 кг продукта имеет вариант опыта «Листья черной смородины ферментированные», она составила 1098,9 кг.

Список источников

1. Блинова О. А., Дмитриева Л. А. Применение нетрадиционного сырья при производстве йогуртного продукта // Наука, образование и инновации. - 2016. - С. 42-45.
2. Дмитриева Л. А. Применение экстракта из растительного сырья в технологии производства йогуртного продукта // Современные тенденции в общественном питании и сфере услуг. - 2017. - С. 23-28.
3. Праздничкова Н. В., Блинова О. А., Троц А. П. Использование порошка из листьев крапивы при производстве макаронных изделий // Инновационное развитие аграрной науки и образования. - 2016. - С. 194-197.
4. Красавина Л. Н., Блинова О. А. Влияние сиропа из изомальта и экстракта лекарственных растений на качество цукатов из плодов яблок // Современные технологии в производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: актуальные вопросы теории и практики. - 2023. - С. 27-32.

References

1. Blinova O. A., Dmitrieva L. A. (2016) Application of non-traditional raw materials in the production of yoghurt products // Science, education and innovation. - 2016. P. 42-45. (in Russ.).
2. Dmitrieva L. A. (2017) Application of extract from plant raw materials in the production technology of yogurt product // Modern trends in public catering and the service sector. 2017. P. 23-28. (in Russ.).

3. Prazdnichkova N. V., Blinova O. A., Trots A. P. (2016) Use of nettle leaf powder in the production of pasta // Innovative development of agricultural science and education. 2016. P. 194-197. (in Russ.).

4. Krasavina L. N., Blinova O. A. (2023) The influence of isomalt syrup and medicinal plant extract on the quality of candied apples // Modern technologies in the production of agricultural raw materials and food products: current issues of theory and practice. 2023. P. 27-32 (in Russ.).

Информация об авторах

О. А. Блинова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Information about the authors

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

Вклад авторов:

О. А. Блинова – написание статьи

Contribution of authors:

O. A. Blinova - article writing

Обзорная статья

УДК 378

РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАПИТКА В РАМКАХ ПРОЕКТНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ИНТЕНСИВА «ОТ ИДЕИ К ПРОТОТИПУ» ПО МОДЕЛИ УНИВЕРСИТЕТА 2035

**Дегтярева Александра Александровна¹, Никишин Сергей Александрович²,
Праздничкова Наталья Валерьевна³**

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

¹ AlexandraDegty@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0006-3386-1060>

² nikishin_sergey_2004@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2819-5893>

³ Prazdnik_108@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0000-0002-1520-5530>

В данной статье описывается опыт участия команды студентов технологического факультета Самарского ГАУ в проектно-образовательном интенсиве «От идеи к прототипу» в соответствии с моделью Университета 2035, реализуемый в высших учебных заведениях России. Приводится детальный анализ этапов разработки функционального напитка в рамках проекта, начиная с формулировки целей, проведения исследования и проектирования, заканчивая проработкой экономики проекта и упаковкой результатов.

Ключевые слова: интенсив, Университет 2035, проект, функциональные напитки, отвар на основе шиповника.

Для цитирования: Дегтярева А. А., Никишин С. А., Праздничкова Н. В. Разработка функционального напитка в рамках проектно-образовательного интенсива «От идеи к прототипу» по модели университета 2035 // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития: сб. научн. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023 С. 21-25.

DEVELOPMENT OF A FUNCTIONAL BEVERAGE WITHIN THE FRAMEWORK OF THE PROJECT AND EDUCATIONAL INTENSIVE “FROM IDEA TO PROTOTYPE” ACCORDING TO THE 2035 UNIVERSITY MODEL

Degtyareva Alexandra Alexandrovna¹, Nikishin Sergey Aleksanrovich², Prazdnichkova Natalia Valeryevna³

^{1,2,3} Samara State Agrarian University, Kinel, Samara Region, Russia

1 AlexandraDegty@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0006-3386-1060>

2 Nikishin_sergey_2004@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2819-5893>

3 Prazdnik_108@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0000-0002-1520-5530>

This article describes the experience of participation of a team of students from the Faculty of Technology of Samara State Agrarian University in the design and educational intensive “From Idea to Prototype” in accordance with the University 2035 model, implemented in higher educational institutions of Russia. A detailed analysis of the stages of developing a functional drink within the project is provided, starting with the formulation of goals, conducting research and design, ending with the development of the economics of the project and packaging of the results.

Keywords: intensive, University 2035, project, functional drinks, rosehip based decoction.

For citation: Degtyareva A. A., Nikishin S. A., Prazdnichkova N. V. Development of a functional drink within the framework of the design and educational intensive “From Idea to Prototype” according to the University 2035 model // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects: collection. scientific tr. Kinel: ILC Samara State Agrarian University, 2023 P. 21-25.

В последнее время в России популяризуются новые форматы проектного обучения, которые направлены на формирование универсальных компетенций обучающихся [2, 6]. Участие в таких проектах позволяет будущему специалисту лучше адаптироваться к ресурсным планам организаций. Обучающиеся ФГБОУ ВО «Самарский ГАУ», уже не первый год являются участниками проектно-образовательного интенсива «От идеи к прототипу» по модели Университета 2035. Формат интенсива нацелен на практико-ориентированное образование участников, сочетающий командную работу над определенным проектом [4]. В течение 3 месяцев ведется работа в командах над проектами, разработчиками которых являются сами студенты, либо решают задачи, которые ставят перед ними заказчики.

Команда технологического факультета ФГБОУ ВО «Самарского ГАУ» принимала участие в интенсиве с проектом «Разработка функционального напитка на основе шиповника». За 12 недель работы над проектом команда прошла следующие этапы, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Этапы работы проектно-образовательного интенсива «От идеи к прототипу»

Старт работы над проектом и проработка проектной идеи	«Запуск проекта» включал в себя создание своего рода комьюнити объединённое одной идеей (в нашем случае созданием напитка с функциональными свойствами)
Исследование	Этап включал в себя мониторинг рынка функциональных напитков с целью выявления прямых аналогов и конкурентов. Также важным на данном этапе являлось выявить потенциальных потребителей будущего продукта, поэтому была разработана анкета, включающая 12 вопросов, опрошено 100 респондентов, и проведена статистическая обработка полученных данных.

Проектирование и разработка прототипа продукта	Миссия «Разработка» самый важный на наш взгляд этап, в процессе работы над которым может поменяться представление о будущем продукте. На этом этапе мы осуществляли подбор сырьевых компонентов нашего функционального отвара, проводили выработку экспериментальных образцов, оценивали потребительские показатели качества напитка.
Проработка экономики проекта	На данном этапе команда рассчитала экономическую эффективность нового функционального продукта. Проведена разработка бюджета, оценка затрат и доходов, прогнозирование возврата инвестиций, оценена общая экономическая выгода. По расчетам, уровень рентабельности продукта составит 28,2%
Упаковка результатов	«Упаковка проекта» это этап на котором представляется окончательный результат проделанной работы, и демонстрация созданного проекта.

Участие в интенсиве позволило команде по-другому оценить проект. Важным моментом является то, что проект оценивают эксперты, их рекомендации позволяют команде учесть в дальнейшем все нюансы разработки продукта. Что касается направления разработки нашего проекта, то на сегодняшний день, оно становится все более востребованным, так как функциональное питание - это подход, при котором акцент делается не только на обеспечении основных питательных нужд организма, но также на предоставлении биологически активных веществ, необходимых для здоровья, таких как витамины, минералы, антиоксиданты и прочие. Функциональное питание должно отражать определенные цели, такие как поддержание здоровья, профилактику заболеваний, улучшение энергии и когнитивных функций, а также регуляция веса [5]. При разработке таких продуктов нужно учитывать то, что он будет являться функциональным лишь тогда, когда содержание функционального ингредиента в нем составляет не менее 15% от суточной потребности организма человека [3].

В ходе участия в проектно-образовательном интенсиве нами разработан функциональный напиток на основе отвара шиповника обладающий следующими положительными свойствами, такими как: содержание витаминов группы В и К, минералов; антиоксидантов (каротиноидов и флавоноидов); положительное воздействие на пищеварение; противовоспалительные свойства.

Отвар может быть полезным дополнением к рациону и способствовать общему укреплению здоровья. Он также может играть важную роль в поддержании иммунитета, особенно в периоды сезонных эпидемий и пандемий, таких как грипп. Важно учитывать индивидуальные особенности организма и состояние здоровья перед началом употребления отвара, особенно если у вас есть какие-либо заболевания или аллергии [1, 5].

Вывод. В ходе интенсива нашей командой были последовательно реализованы все миссии и проведены встречи с экспертами, что в итоге позволило нам завершить проект созданием и презентацией прототипа отвара. Задачи, поставленные в начале интенсива были выполнены, цели достигнуты.

Список источников

1. Алексашина С. А., Макарова Н. В., Деменина Л. Г. Антиоксидантный потенциал плодов шиповника // *Вопр. питания*. 2019. Т. 88, № 3. С. 84–89. doi: 10.24411/0042-8833-2019-10033.
2. Бобрышев А. Н., Костюкова Е. И., Фролов А. В. Проектно-образовательный интенсив как способ совершенствования образования в аграрном вузе // *Перспективы развития высшей школы. Материалы XIV Международной научно-методической конференции*. Редакция: В.К. Пестис [и др.]. Гродно, 2021. С. 67-69.
3. ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения. Дата введения 2006-07-01. М.: Стандартинформ, 2008. - 8 с.

4. Дегтярева И. А., Шарапова А. А. Анализ опыта коммуникативной деятельности студентов вузов в рамках проектно-образовательного интенсива // Трансмиссия культурного опыта и социальных практик в эпоху транзитивности. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Науч. ред. О. В. Кожевникова, В. Ю. Хотинец. Ижевск, 2022. С. 87-88.

5. Никишин С. А., Праздничкова Н. В. Шиповник - компонент функционального отвара // Современные технологии в производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: актуальные вопросы теории и практики: сб. науч. трудов. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 32-35.

6. Сафонова В. И., Шмидт Д. А., Калиберда Е. А., Ткаченко О. Н., Пашченко О.С. Проектно-образовательный интенсив: проблемы и возможные решения // Системы управления, информационные технологии и математическое моделирование. Материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Отв. редактор В.А. Бадрызлов. Омск, 2023. С. 481-488.

References

1. Aleksashina S. A., Makarova N. V., Demenina L. G. (2019). Antioxidant potential of rose hips // Issues. nutrition. - Т. 88, no. 3. pp. 84–89. doi: 10.24411/0042-8833-2019-10033. (in Russ.).

2. Bobryshev A. N., Kostyukova E. I., Frolov A. V. (2021). Design and educational intensive as a way to improve education in an agricultural university // Prospects for the development of higher education. Materials of the XIV International Scientific and Methodological Conference. Editorial Board: V. K. Pestis [and others]. Grodno, - . pp. 67-69. (in Russ.).

3. GOST R 52349-2005 Food products. Functional food products. Terms and Definitions. Date of introduction 2006-07-01. М.: Standartinform, 2008. - 8 p. (in Russ.).

4. Degtyareva I. A., Sharapova A.A. (2022). Analysis of the experience of communicative activities of university students within the framework of a project-based educational intensive // Transmission of cultural experience and social practices in the era of transitivity. Collection of materials of the International Scientific and Practical Conference. Scientific ed. O. V. Kozhevnikova, V. Yu. Khotynets. Izhevsk, -. pp. 87-88. (in Russ.).

5. Nikishin S. A., Prazdnichkova N. V. (2023). Rosehip - a component of a functional decoction // Modern technologies in the production of agricultural raw materials and food products: current issues of theory and practice: collection. scientific works Kinel: ILC Samara State Agrarian University, -. pp. 32-35. (in Russ.).

6. Safonova V. I., Schmidt D. A., Kaliberda E. A., Tkachenko O. N., Pashchenko O. S. (2023). Design and educational intensive: problems and possible solutions // Control systems, information technologies and mathematical modeling. Materials of the V All-Russian scientific and practical conference with international participation. Rep. editor V.A. Badryzlov. Omsk, -. pp. 481-488. (in Russ.).

Информация об авторах

Дегтярева А. А. – студент;

Никишин С. А. – студент;

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

Information about the authors

Degtyareva A. A. is a student;

Nikishin S. A. is a student;

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

Вклад авторов:

Праздничкова Н. В. – научное руководство, написание статьи;

Дегтярева А. А. – написание статьи;

Никишин С. А. - написание статьи.

Contribution of the authors:

Prazdnichkova N. V. – scientific supervision, article writing;

Degtyareva A. A. – writing an article;

Nikishin S. A. - writing an article.

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 633.152.47

**ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА С
ПРИ ХРАНЕНИИ ЯБЛОК И ПЕРЕРАБОТКЕ**

Запрометова Лариса Вячеславовна

Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Россия

larisochk@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7798-5870>

В статье представлены результаты исследований по определению содержания аскорбиновой кислоты в яблоках осеннего и зимнего периода созревания. Максимальное количество аскорбиновой кислоты содержалось в яблоках сорта Мартовское. Заморозка яблок привела к потере от 19,6 % до 22,6 % витамина С по сравнению со свежими плодами. Тенденция к снижению содержания витамина С при хранении замороженных яблок сохранялась в течение всего периода исследований. Для сорта Антоновка обыкновенная наблюдалась наибольшая потеря витамина С за период исследований и составило 32,7 %.

Ключевые слова: яблоки, заморозка, аскорбиновая кислота, витамин С.

Для цитирования: Запрометова Л. В. Динамика изменений содержания витамина С при хранении яблок и переработке // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития: сб. научн. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023 С. 25-30.

**DYNAMICS OF CHANGES IN VITAMIN C CONTENT DURING APPLE
STORAGE AND PROCESSING**

Zaprometova Larisa V.

Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

larisochk@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7798-5870>

The article presents the results of studies to determine the content of ascorbic acid in apples during the autumn and winter ripening period. The maximum amount of ascorbic acid was contained in the fruits of the Martovskoye apple tree. Freezing apples resulted in a loss of 19.6% to 22.6% of vitamin C compared to fresh fruit. The trend toward a decrease in vitamin C content during storage of frozen apples persisted throughout the entire study period. For the Antonovka ordinary variety, the greatest loss of vitamin C was observed during the research period and amounted to 32.7%.

Keywords: apples, frozen, ascorbic acid, vitamin C.

For citation: Zaprometova, L. V. Dynamics of changes in vitamin c content during apple storage and processing // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects: collection. scientific tr. Kinel: ILC Samara State Agrarian University, 2023 P. 25-30 (in Russ.).

Введение. Неотъемлемой частью рациона питания здорового человека являются фрукты, при этом наиболее потребляемыми на территории РФ считаются яблоки. Свежие яблоки обладают не только питательным, но и лечебно-профилактическим действием, так как содержат более 10 витаминов необходимых человеку [1,2,3].

Особое место по своей биохимической и физиологической роли для здоровья человека занимает витамин С, существующий в двух формах, обладающих биологической активностью: L-аскорбиновая кислота (АК) и L- дегидроаскорбиновая кислота (ДГАК) [4]. Этот важный водорастворимый витамин не синтезируется в организме человека так как в нем отсутствует фермент L-гулонооксидаза, который способен катализировать процесс превращения гулоновой кислоты в аскорбиновую. Таким образом, потребность организма в витамине С возможна только путем поступления его с пищевыми продуктами, главным образом, с овощами и фруктами. Лучшее усвоение происходит из тех источников, которые выращены на территории, где проживает потребитель этих продуктов [5].

Витамин С защищает гемоглобин от окисления, влияет на активность ферментов, за счет создания окислительно-восстановительного потенциала в клетке. Аскорбиновая кислота принимает участие в синтезе коллагена и внутриклеточного структурного вещества, важного для формирования хрящей, костей, зубов и заживления ран, созревание эритроцитов, фолиевой кислоты и, таким образом, оказывает влияние на обмен нуклеиновых кислот, превращение рибозы в дезоксирибозу, играет важную роль в окислении и выведении холестерина, следовательно, предупреждает нарушения липидного обмена и развитие атеросклероза.

Основным водорастворимым антиоксидантом сыворотки крови является витамин С, нейтрализуя действие свободных радикалов. Он повышает сопротивляемость организма интоксикациям химическими веществами, также способен нейтрализовать токсическое действие соединений мышьяка, цианидов, свинца, бензола.

Витамин С участвует в метаболизме углеводов, гистамина, обладает выраженным противоанемическим действием, способствуя лучшему усвоению железа за счет восстановления катионов Fe^{3+} в Fe^{2+} , которые лучше всасываются в кишечнике. Наряду с витамином А аскорбиновая кислота способствует усвоению селена.

АК снижает потребность в витаминах, например, в таких как В₁, В₂, А, Е, фолиевой кислоты, пантотеновой кислоты, восстанавливает активную форму витамина Е, принимает участия в образовании активных форм витамина Д, способствуя нормальному развитию и восстановлению костно-мышечных тканей.

В настоящий момент доказана антиоксидантное действие трех витаминов – А, Е и С, инактивирующих действие свободных радикалов. АК не только сама является «ловушкой» свободных радикалов, но предотвращает разрушение витамина А и способствует регенерации антиоксидантной функции α -токоферола (витамина Е) [6].

Содержание АК в яблоках находится в пределах от 2 до 40 мг на 100 г и обуславливается многими факторами: сортовыми особенностями, степенью зрелости во время их съема, условиями выращивания, метеоусловиями в вегетационный период, составом почвы и т.д. [4]. В последние годы наблюдается увеличение производства яблок, также традиционно яблоки выращивают и на приусадебных участках.

Яблоки не являются лидерами среди плодов по накоплению витамина С, но учитывая, их высокую доступность и потребительскую востребованность в свежем виде на протяжении всего года, следует признать их важными поставщиками витамина С для человеческого организма. Используют яблоки и в переработанном виде как сухофрукты, изготавливают соки, вино, повидло, нектары, яблочные соки добавляют при производстве хлеба и т.д. Яблоки запекают. [2,7,8,9,].

Для сохранности плодов яблони в течение длительного срока применяют хранение в охлажденном состоянии, в регулируемых газовых средах, также используют различные тепловые обработки и замораживание. Замороженные яблоки хорошо сохраняются в течение длительного срока, вплоть до зимнего и весеннего периода, характеризующегося высокой потребностью в различных витаминах. Такой способ хранения достаточно удобен для массового потребителя.

Цель работы: определение изменения содержания витамина С в яблоках различных сортов при замораживании.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили в 2021-22 гг на кафедре Самарского ГАУ «Агрохимия, почвоведение и агроэкология». Объект исследования – свежие и замороженные плоды яблонь различных сортов, выращенные в Самарской области. Использовали свежие плоды, привезенные с различных хозяйств (фермерские, подсобные и садоводческие) Самарского региона. Определение содержания АК в свежих плодах и после замораживания выполняли в трехкратной повторности, результаты были воспроизводимыми. Для проведения исследований использовали два сорта осеннего срока созревания – Жигулевское, Антоновка обыкновенная и три зимнего – Кутузовец, Куйбышевское, Мартовское.

Яблоки перед замораживанием мыли, затем чистили и вырезали кубики (грань 10 мм), проводили бланшировку течение 1 минуты (температура 100° С) в 1% лимонной кислоте. Замораживание в морозильной камере. Температура замораживание – -24° С, естественная вентиляция, температура хранения – -19° С в полиэтиленовых пакетах.

Содержание АК определяли в свежих плодах и в процессе хранения методом редоксиметрии с краской Тильманса, при котором происходит восстановление натриевой соли 2,6-дихлорфенолиндофенола, имеющего синюю окраску – в бесцветное соединение, при этом аскорбиновая кислота окисляется до дегидроаскорбиновой кислоты (рис.1).

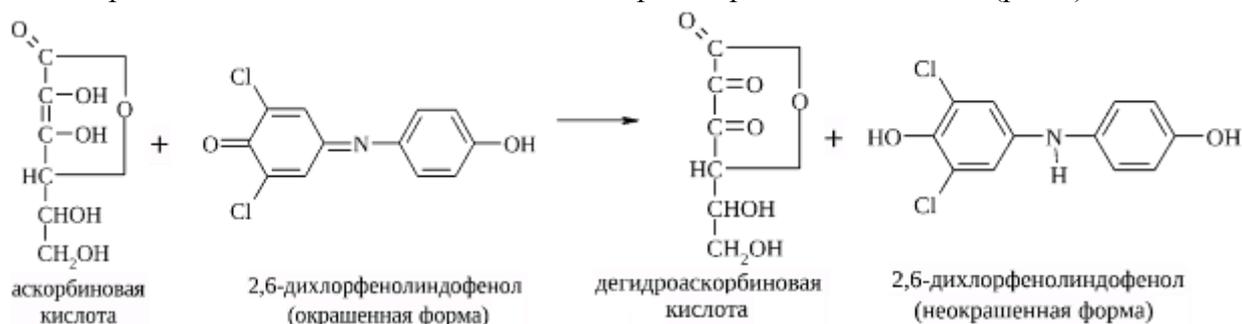


Рис. 1 Взаимодействие АК с краской Тильмана

Стандартизацию раствора краски Тильманса проводили с помощью стандартного раствора АК.

Экстрагирование АК проводили растворами HCl, HPO₃. Определения проводили в трехкратной повторности, при математической обработке полученных результатов использовали методы, предложенные Доспеховым Б.А. (1985) [4].

Результаты исследований. Результаты определения содержания аскорбиновой кислоты в яблоках различных сортов после сбора урожая и заморозки представлены на рисунке 2 и в таблице 1.

Согласно данным представленным на рисунке 2, максимальное количество АК в свежих яблоках содержалось в плодах сорта Мартовское, что на 26,8 % выше, чем в плодах сорта Жигулевские, характеризующегося наименьшим значением этого показателя. При этом содержание аскорбиновой кислоты в яблоках различных сортов находилось в пределах 14,2 ... 19,4 мг на 100 г продукта, и оказалось выше в плодах яблонь зимнего периода созревания, чем осеннего.

Заморозка привела к потере от 19,6 % до 22,6 % витамина С (табл.1). При хранении яблок в замороженном состоянии в течении первых двух месяцев также наблюдалось

снижение содержание АК. В зависимости от сорта яблок количество АК составляло 9,3 ...13,8 мг на 100 г продукта.



Рис. 2 Содержание аскорбиновой кислоты в яблоках после сбора урожая

Наибольшее количество аскорбиновой кислоты в исследуемый период сохранилось в замороженных яблоках сорта Мартовское (13,8 мг на 100 г), потеря АК при хранении замороженных яблок данного сорта было сравнимо с потерями для сорта Куйбышевские и составило около 11,8 % от исходного. Чуть большими потерями характеризовался сорт яблок Кутузовец – 13,2 %. В изучаемый период хранения в замороженных яблоках осенних сортов созревания Жигулевские и Антоновка обыкновенная содержание АК снизилось на 17,4 и 19,3% соответственно.

Таблица 1

Содержание аскорбиновой кислоты в яблоках после сбора урожая и при замораживании, мг на 100 г

Исследуемые сорта яблок	Содержание аскорбиновой кислоты, мг на 100 г			
	После заморозки	Через 2 месяца	Через 4 месяца	Потеря АК в среднем за 4 месяца, %
Жигулевское	11,3	9,3	7,8	31,1
Антоновка обыкновенная	13,5	10,9	9,1	32,7
Кутузовец	14,4	12,5	10,4	26,3
Мартовское	15,6	13,8	11,5	26,3
Куйбышевское	13,1	11,5	9,2	29,3

Тенденция к снижению содержания витамина С сохранилась и в последующих двух месяцах хранения замороженных яблок. Наибольшая потеря АК наблюдалась для яблок сорта Антоновка обыкновенная до 32,7%. Яблоки зимнего срока созревания в меньшей степени теряли АК при хранении в течение периода исследований.

Заключение. Максимальное количество АК в свежих яблоках содержалось в плодах яблони сорта Мартовское. Заморозка яблок привела к потере от 19,6 % до 22,6 % витамина С по сравнению со свежими плодами. Тенденция к снижению содержания витамина С при хранении замороженных яблок сохранялась в течение всего периода исследований. Для сорта Антоновка обыкновенная наблюдалась наибольшая потеря АК за период исследований и составило 32,7 %.

Список источников

1. Бакаева Н. П. Динамика показателей качества зимних сортов яблок при хранении // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 135-летию со дня рождения селекционера по косточковым культурам, кандидата сельскохозяйственных наук Е. П. Финаева : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 50-57.

2. Салтыкова О. Л., Бакаева Н. П. Биохимические показатели качества плодов яблони различных сортов Самарской области // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 135-летию со дня рождения селекционера по косточковым культурам, кандидата сельскохозяйственных наук Евгения Петровича Финаева: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 24-28.

3. Волкова А. В., Сергеев М. С., Кузьмина С. П. Сравнительная оценка конкурентоспособности плодов яблок новых и перспективных сортов как объекта переработки // II Национальная научно-практическая конференция с международным участием «Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития» : сб. науч. Тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 7-14.

4. Запрометова Л.В., Бакаева Н.П. Изменение содержания витамина С при хранении яблок // Материалы Международная научно-практическая конференция, посвященная 135-летию со дня рождения селекционера по косточковым культурам, кандидата сельскохозяйственных наук Е. П. Финаева : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 18-24.

5. Волкова А. В., Сергеев М. С., Кузнецов А. А. Технологическая оценка качества плодов яблок сортов местной селекции как инструмент формирования сортамента сырья для переработки // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 135-летию со дня рождения селекционера по косточковым культурам, кандидата сельскохозяйственных наук Е. П. Финаева : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 57-65.

6. Войтехович М. А., Кучинская В. А., Новосельский И. Ю., Гриусевич П. В., Самохина В. В., Мацкевич В. С., Соколик А. И., Демидчик В. В. L-Аскорбиновая кислота как антиоксидант и сигнально-регуляторный агент в клетках высших растений. Журнал Белорусского государственного университета. Биология. 2018. №2. С. 27-38.

7. Кузьмина С. П., Блинова О. А., Праздничкова Н. В. Влияние экстракта ламинарии на экономическую эффективность производства яблочного нектара // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сборник научных трудов. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 84-88.

8. Праздничкова Н. В., Троц А. П., Блинова О. А. Потребительские свойства коктейлей фруктовых с добавлением овощей // Товароведение, технология и экспертиза: инновационные решения и перспективы развития. Материалы национальной научно-практической конференции. Москва, 2020. С. 91-95.

9. Праздничкова Н. В. Оценка качества фруктовых коктейлей с добавлением овощных соков // Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 216-222.

References

1. Bakaeva, N. P. (2023). Dynamics of quality indicators of winter apple varieties during storage. Materials of the International scientific and practical conference dedicated to the 135th anniversary of the birth of the breeder of stone crops, Candidate of Agricultural Sciences Evgeny Petrovich Finaev '23: collection of scientific papers. (pp. 50-57). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.)

2. Saltykova, O. L., Bakaeva, N. P. (2023). Biochemical quality indicators of various varieties of apples of the Samara region. Materials of the International scientific and practical conference dedicated to the 135th anniversary of the birth of the breeder of stone crops, Candidate of Agricultural Sciences Evgeny Petrovich Finaev '23: collection of scientific papers. (pp. 24-28). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

3. Volkova, A.V., Sergeev M.S., Kuzmina S.P. (2023). Comparative assessment of the competitiveness of apple fruits of new and promising varieties as an object of processing // II National Scientific and Practical Conference with international participation "Modern production of agricultural raw materials and food products: state, problems and prospects of development" : collection of scientific. (pp. 7-14). Kinel : PLC Samara SAU. (in Russ.).

4. Zaprometova, L. V., Bakaeva, N. P. (2023). Change in vitamin C content during storage. Materials of the International scientific and practical conference dedicated to the 135th anniversary of the birth of the breeder of stone crops, Candidate of Agricultural Sciences Evgeny Petrovich Finaev '23: collection of scientific papers. (pp. 18-24). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

5. Volkova, A. V., Sergeev, M. S., Kuznetsov, A. A. (2023). Technological assessment of the quality of apple fruits of local selection varieties as a tool for forming a range of raw materials for processing. Materials of the International scientific and practical conference dedicated to the 135th anniversary of the birth of the breeder of stone crops, Candidate of Agricultural Sciences Evgeny Petrovich Finaev '23: collection of scientific papers. (pp. 57-65). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

6. Vaitsiakhovich, M. A., Kuchinskaya, V. A., Navaselsky, I. Yu, Hryvusevich, P. V., Samokhina, V. V., Mackievic, V. S., Sokolik, A. I., Demidchik, V. V. (2018). L-Ascorbic acid as an important antioxidant and signal-regulatory agent in the cells of higher plants. *ZHurnal Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya* (Journal of the Belarusian State University. Biology), 2, 27–38 (in Russ.).

7. Kuzmina, S. P., Blinova O. A., Festivalkova N. V. (2022). The influence of kelp extract on the economic efficiency of apple nectar production // Modern production of agricultural raw materials and food products: state, problems and development prospects : collection of scientific papers. (pp. 84-88). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.)

8. Prazdnichkova N. V., Trots A. P., Blinova O. A. (2020). Consumer properties of fruit cocktails with the addition of vegetables // Commodity science, technology and expertise: innovative solutions and development prospects. Materials of the national scientific and practical conference. Moscow, pp. 91-95. (in Russ.)

9. Prazdnichkova N.V. (2023). Assessing the quality of fruit cocktails with the addition of vegetable juices // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: collection of scientific papers. Kinel: ILC Samara State Agrarian University, pp. 216-222. (in Russ.)

Информация об авторах

Л. В. Запрометова – старший преподаватель

Information about the authors

L. V. Zaprometova – Senior Lecturer

Вклад авторов:

Л. В. Запрометова – написание статьи

Contribution of authors:

L. V. Zaprometova - article writing

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.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ОВОЩНЫХ ПОРОШКОВ

Карпенко Роман Сергеевич¹, Садыгова Мадина Карипулловна²,
Буттаев Омар Магомедович³, Абушаева Асия Рафаильевна⁴

Вавиловский университет, г. Саратов, Россия

¹karpenkors95@mail.ru

²sadigova.madina@yandex.ru

³buttaevom@yandex.ru

⁴asiyatugush@mail.ru

***Аннотация.** В статье приведены результаты сравнительной оценки пищевой ценности морковного и свекольного порошка. В лабораторных условиях методом конвекционной сушки были получены овощные порошки. Определили методом экстракции каротин петролейным эфиром и фотометрически измерили интенсивность окраски. Отмечено высокое содержание β -каротина в морковном порошке, превышает суточную норму нутриента в 34 раза. Учитывая данные по пищевой ценности, овощные порошки, как наиболее доступные и дешевые рекомендуются использованию в рецептурах продуктов для здорового питания. С. 31-36.*

Ключевые слова: морковный порошок, свекольный порошок, β -каротин, пищевая ценность, бетаин, бетанин, конвекционная сушка.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE NUTRITIONAL VALUE OF VEGETABLE POWDERS

Karpenko Roman Sergeevich¹, Sadygova Madina Karipullova²,
Buttaev Omar Magomedovich³, Abushaeva Asia Rafailyevna⁴

^{1,2,3,4} Vavilovsky University, Saratov, Russia

¹karpenkors95@mail.ru

²sadigova.madina@yandex.ru

³buttaevom@yandex.ru

⁴asiyatugush@mail.ru

***Annotation.** The article presents the results of a comparative assessment of the nutritional value of carrot and beet powder. Vegetable powders were obtained under laboratory conditions by convection drying. Carotene was determined by extraction with petroleum ether and the color intensity was photometrically measured. A high content of β -carotene in carrot powder was noted, exceeding the daily nutrient allowance by 34 times. Taking into account the data on nutritional value, vegetable powders, as the most affordable and cheapest, are recommended for use in formulations of products for a healthy diet. P. 31-36.*

Keywords: carrot powder, beetroot powder, β -carotene, nutritional value, betaine, betanin, convection drying.

Введение. Магомедов М.Г. (2016) и др. считают, что отечественное растительное сырье: фрукты, ягоды, овощи, корнеплоды и другие, благодаря низкой себестоимости, высокой пищевой и биологической ценности (содержание функциональных ингредиентов более 20 %) может являться стратегическим сельскохозяйственным ресурсом для создания кондитерских изделий и других пищевых продуктов функционального назначения

[Магомедов Г. О., 2008; Корячкина С. Я., Матвеева Т. В.. 2016; Магомедов М. Г., 2016, Праздничкова Н. В. 2023].

В данной работе объекты исследования – морковный и свекольный порошки. Морковь содержит витамины группы В, РР, С, К, Е, в ней присутствует каротин – вещество, которое в организме человека превращается в витамин А. Морковь содержит 1,3 % белков, 7 % углеводов. Немало в моркови минеральных веществ, необходимых для организма человека: калия, железа, фосфора, магния, кобальта, меди, йода, цинка, хрома, никеля, фтора и др. В моркови содержатся эфирные масла, которые обуславливают её своеобразный запах [Типсина Н. Н.. 2014].

Выбор свеклы как добавки при производстве хлебобулочных изделий связан с особенностями её химического состава, в который входят: витамины группы А, В, РР; пантотеновая и фолиевая кислоты; макро и микроэлементы, такие как калий, кальций, фосфор, железо, цинк; пищевые волокна и другие биологически активные вещества. Кроме этого свекла содержит такие физиологически важные вещества, как бетанин и бетаин, способствующие улучшению жирового обмена, предупреждению атеросклероза, снижению кровяного давления [Аллерт А. А..2017; Едыгова С. Н. и др., 2022].

Морковь содержит β -каротин, который является предшественником витамина А. Попадая в организм человека, каротин превращается в витамин А, который наиболее полезен для молодых женщин. Также целительные свойства моркови связаны с укреплением сетчатки глаза. Людям, страдающим близорукостью, конъюнктивитами, блефаритами, ночной слепотой и быстрой утомляемостью, употребление этого продукта в пищу весьма желательны.

Из 40 каротиноидов, поступающих с пищей, основными являются три каротина (α - и β - каротин, ликопин) и три ксантофилла (β криптоксантин, зеаксантин и лютеин) [1, 2, 5],

Среди защитных факторов пищи всё большая роль отводится β -каротину, который обладает способностью инактивировать свободные радикалы и выраженным иммуномодулирующим действием. β -каротин обладает канцеро- и радиопротекторным действием, а также способностью снижать риск сердечно-сосудистых заболеваний [Густинович В. Г., 2017].

Перфилова О. В. (2019) обосновала возможность применения рациональных режимов СВЧ-нагрева при получении полуфабрикатов (порошки, пасты, подварки, начинки) для создания с их использованием пищевых продуктов повышенной пищевой ценности по пищевым волокнам и антиоксидантам в низком ценовом сегменте [Перфилова О. В., 2019].

Цель работы: сравнительная оценка пищевой ценности морковного и свекольного порошков.

Методы и материалы исследования. Исследования проводились в лаборатории кафедры «Технологии продуктов питания» и УНИЛ по определению качества пищевой и сельскохозяйственной продукции Вавиловского университета.

Для выработки овощных порошков отбирали корнеплоды моркови по ГОСТ 32284—2013; столовой свеклы по ГОСТ 32285-2013. Корнеплоды после тщательной мойки, измельчали в стружку, ровным тонким слоем раскладывали на сетчатый поддон сушилки (рис.1). Способ сушки – конвекционный при температуре 60°C в течение 5-6 ч, затем досушивали при выключенном оборотовании.

Благодаря содержанию бетанина, свекольный порошок ярко окрашивает полуфабрикат и изделия (рис.1) . Этот яркий краситель стал настолько популярным и с каждым годом интерес к нему только растет. Все дело в британских исследователях, диетологи убедили британцев в пользе свёклы, в следствии этого ее продажи выросли на 20%, а популярность свекольного красителя увеличилась на 50%. Интерес к свёкле вполне оправдан – последние исследования британских ученых показали, что мощные антиоксиданты, содержащиеся в ней, способствуют нормализации давления и снижают риск развития опухолей.

В настоящее время экология и веганство становятся популярными трендами. Всё чаще люди отдают предпочтение чему-то натуральному, необработанному, а не искусственному, «химическому». Определение массовой доли каротина по ГОСТ 13496.17-2019 п.8. Сущность метода в экстракции каротина петролейным эфиром и фотометрическим

измерением интенсивности окраски экстракта, которая зависит от содержания каротина. Массовую долю влаги в овощных порошках определяли по ГОСТ 28561.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты сравнительного определения каротина в овощных порошках представлено в таблице 1.

Таблица 1

Содержание каротина в овощных порошках

Наименование сырья	Массовая доля каротина, мг/кг	Массовая доля влаги, %
Порошок из столовой свеклы	менее 1* (0)	8,2±0,2
Порошок из моркови	более 170** (280)	8,5±0,1

* менее нижнего предела обнаружения по методике испытаний

** более верхнего предела обнаружения по методике испытаний



Рисунок 1- Сушка сырья, полуфабрикаты, готовые овощные порошки

Как видно, из данных таблицы 1, очень высокое содержание β - каротина в морковном порошке (более 170 мг/кг), что превышает суточную норму нутриента в 34 раза. По данным ученых, повышает биодоступность каротиноидов в растительном сырье или пищевом рационе присутствие жиров в среднем в 2 раза, термическая и механическая обработка – в 3 раза [bot, 2018]. Хотя по данным многих ученых, наиболее термостабилен лютеин [Нилова Л. П., 2021].

В натуральных красителях содержатся не только красящие пигменты, но также и витамины, органические кислоты и микроэлементы.

Сравнительная оценка химического состава овощных порошков представлена в таблице 2.

Таблица 2

Химический состав и степень удовлетворения суточной потребности организма человека в пищевых веществах [Тутельян В.А., 2012]

Нутриент	Свекольный порошок		Морковный порошок	
	Количество	Степень удовлет. сут. потребн., %	Количество	Степень удовлет. сут. потребн., %
Калорийность, кКал	257,0	15,3	226,0	13,4
Белки, г	9,0	11,8	7,8	10,3
Моно- и дисахариды г	56,6	25,8	48,4	22,5
Пищевые волокна, г	5,4	27,0	7,2	36,0
Органические кислоты, г	-	-	0,8	-
Витамин В ₂ , рибофлавин	11,0	611,1	0,3	16,7
Витамин В ₅ , пантотеновая, мг	-	-	0,49	9,8
Витамин В ₆ , пиридоксин, мг	-	-	0,25	12,5
Витамин С, мг	11,0	12,2	10,0	1,1
Витамин РР, мг	6,0	30,0	2,6	13,0
Калий, К, мг	69	2,8	957,0	38,7
Кальций, Са, мг	22,0	2,2	105	10,5
Магний, Mg, мг	33,0	8,3	56,0	14,0
Фосфор, Р, мг	32,0	4,0	294,0	36,8
Железо, Fe, мг	44,0	244,4	3,0	16,7
Медь, Сu, мкг	238.75	23.9%	230,0	23,0

Из данных таблицы 2 видно, что калорийность морковного порошка незначительно, но ниже калорийности свекольного порошка, что обусловлено пониженным содержанием белка и углеводов. Однако, в морковном порошке на 33% больше пищевых волокон, присутствуют витамины В₅ и В₆, в 14 раз выше содержание калия, в 5 раз кальция, в 1,5 раза магния, в 9 раз фосфора,

Вывод. В результате проведенного исследования можно сделать вывод, что высокое содержание каротина в морковном порошке будет способствовать профилактике заболеваний органов зрения, а свекольный порошок, содержащий бетанин и бетаин, способствовать улучшению жирового обмена, предупреждению атеросклероза, снижению кровяного давления. Поэтому данные виды сырья, как наиболее доступные и дешевые рекомендуются использованию в рецептурах продуктов для здорового питания.

Список источников

1. Магомедов, М. Г. Научно-практическое обеспечение производства пищевых концентратов из фруктово-овощного сырья и продуктов функционального назначения на их основе: дисс. на соиск. степени д.т.н./ М. Г. Магомедов. – Воронеж: ВГУИТ, 2016. – т.1. – 379 с.
2. Магомедов, Г. О. Использование полуфабрикатов из сахарной свеклы в кондитерской отрасли / Г. О. Магомедов, М. Г. Магомедов, Ф. Н. Вертяков, В. В. Астрединова // Вестник ВГТА. – 2008. № 1. - С. 60-64.
3. Корячкина С. Я., Матвеева Т.В. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технология, рецептуры. СПб.: ГИОРД, 2016. 360 с.

4. Едыгова С. Н., Хатко З. Н., Джолов З. Р. Влияние способов приготовления теста с добавлением сока свеклы столовой на показатели качества хлеба из пшеничной муки 1 сорта. Новые технологии / New technologies. 2022;18(3):36-43. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2022-18-3-36-43>
5. Перфилова, О. В. Переработка вторичного фруктово-овощного сырья с использованием электрофизических методов: расширение ресурсного потенциала и ассортимента продуктов повышенной пищевой ценности, разработка инновационных технологических решений: дисс. на соиск. степени д.т.н., / О.В. Перфилова. – Воронеж: ВГУИТ, 2019. – 349 с.
6. Праздничкова Н. В. Оценка качества фруктовых коктейлей с добавлением овощных соков // Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 216-222.
7. Типсина, Н. Н., Типсин Е. А., 2014. Использование порошка моркови в пищевой промышленности// Вестник КрасГАУ, 2014. С.257-261.
8. Густинович В. Г., 2017. Обоснование применения порошков тыквы и моркови в производстве галет функционального назначения // Вестник ВГУИТ. 2017. Т. 79. № 4. С. 152–156. doi:10.20914/2310-1202-2017-4-152-156
9. Аллерт А. А. Альшевская М. Н. Научное обоснование применения овощных масс свеклы, моркови, петрушки в технологии хлебобулочных изделий // Научный журнал «Известия КГТУ», № 45, 2017 г.С. 125-135.
10. Тутельян В. А. Химический состав и калорийность российских продуктов питания. Справочник / В. А. Тутельян. – М.: ДеЛи плюс, 2012. – С. 284.
11. Нилова Л. П., Потороко И. Ю. 2021. Каротиноиды в растительных пищевых системах // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». 2021. Т. 9, № 4. С. 54–69
12. Bot, F.(2018). The effect of pulsed electric fields on carotenoids bioaccessibility: The role of tomato matrix / F. Bot, R. Verkerk, H. Mastwijk, M. Anese, V. Fogliano, E. Capuano // Food Chemistry. – № 240. – P. 415-421. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.07.102>

References

1. Magomedov, M. G.(2016). Scientific and practical support for the production of food concentrates from fruit and vegetable raw materials and functional products based on them: diss. on the job. degree of Doctor of Technical Sciences/ M.G. Magomedov. – Voronezh: VGUIT. – vol.1. 379 p.(in Russ)
2. Magomedov, G. O. (2008). The use of semi-finished products from sugar beet in the confectionery industry / G. O. Magomedov, M. G. Magomedov, F. N. Vertyakov, V. V. Astredinova // Bulletin of the VGTA. No. 1. - pp. 60-64. (in Russ)
3. Koryachkina S. Ya., Matveeva T. V. (2016). Flour confectionery products of functional purpose. Scientific foundations, technology, formulations. St. Petersburg: GIOR. 360 p. (in Russ)
4. Edyгова S. N., Khatko Z. N., Dzholov Z. R. (2022). The influence of dough preparation methods with the addition of beetroot juice on the quality indicators of bread made from wheat flour of the 1st grade. New technologies / New technologies.;18(3):36-43. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2022-18-3-36-43>. (in Russ)
5. Perfilova, O. V. (2019). Processing of secondary fruit and vegetable raw materials using electrophysical methods: expanding the resource potential and assortment of products of increased nutritional value, developing innovative technological solutions: diss. on the job. degree of Doctor of Technical Sciences, / O.V. Perfilova. – Voronezh: VGUIT. – 349 p. (in Russ)
6. Prazdnichkova N. V. (2023). Assessing the quality of fruit cocktails with the addition of vegetable juices // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: collection of scientific papers. Kinel: ILC Samara State Agrarian University, pp. 216-222. (in Russ)
7. Tipsina, N. N., Tipsin E. A.(2014). The use of carrot powder in the food industry// Bulletin of KrasGAU. pp.257-261. (in Russ)
8. Gustinovich V. G.(2017). Justification of the use of pumpkin and carrot powders in the production of functional biscuits // Bulletin of VGUIT. Vol. 79. No. 4. pp. 152-156. doi:10.20914/2310-1202-2017-4-152-156. (in Russ)

9. Allert A. A. Alshevskaya M.N. (2017) Scientific substantiation of the use of vegetable masses of beets, carrots, parsley in the technology of bakery products // Scientific journal "Izvestiya KSTU", No. 45, Pp. 125-135. (in Russ)
10. Tutelyan V. A. Chemical composition and caloric content of Russian food products. Handbook / V. A. Tutelyan. – M.: Delhi plus, 2012. – p. 284. (in Russ)
11. Nilova L. P., Potoroko I.Y. (2021). Carotenoids in plant food systems // Bulletin of SU-SU. The series "Food and biotechnology". Vol. 9, No. 4. pp. 54-69 (in Russ)
12. Bot, F. (2018). The effect of pulsed electric fields on carotenoids bioaccessibility: The role of tomato matrix / F. Bot, R. Verkerk, H. Mastwijk, M. Anese, V. Fogliano, E. Capuano // Food Chemistry. – № 240. – P. 415–421. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.07.102>.

Информация об авторах

Карпенко Р. С. – магистр;
Садыгова М. К. – д.т.н., профессор;
Буттаев О. М. – к.т.н., доцент;
Абушаева А. Р. – ассистент.

Information about the authors

Karpenko R. S. – Master's degree;
Sadygova M. K. – Doctor of Technical Sciences, Professor;
Buttaev O. M. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor ;
Abushaeva A. R. – Assistant.

Вклад авторов:

Карпенко Р. С. – написание статьи;
Садыгова М. К. – написание статьи;
Буттаев О. М. – написание статьи;
Абушаева А. Р. – написание статьи.

Contribution of authors:

Karpenko R. S. – writing an article;
Sadygova M. K. – writing an article;
Buttaev O. M. – writing an article;
Abushaeva A. R. – writing an article.

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 664.149

ПРИМЕНЕНИЕ ОВОЩНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЕФИРА

Кузьмина Светлана Павловна¹, Волкова Алла Викторовна²

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

¹ kondrashina-s@mail.ru , <http://orcid.org/0000-0002-2699-8185>

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

В статье представлены результаты дегустационной оценки качества зефира с применением пюре из тыквы в разной концентрации, так как одной из актуальных задач производства кондитерских изделий является производство продуктов с заданными свойствами, обогащенных растительными компонентами.

Ключевые слова: тыква, зефир, дегустационная оценка, внешний вид, вкус, цвет, консистенция.

Для цитирования: Кузьмина С. П., Волкова А. В., Применение овощного сырья при производстве зефира // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. Тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 36-40.

APPLICATION OF VEGETABLE RAW MATERIALS IN THE PRODUCTION OF ZEPHIR

Kuzmina Svetlana Pavlovna¹, Volkova Alla Viktorovna²

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

¹ kondrashina-s@mail.ru , <http://orcid.org/0000-0002-2699-8185>

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

The article presents the results of an organoleptic assessment of the quality of marshmallows using pumpkin puree in different concentrations, since one of the urgent tasks of confectionery production is the production of products with specified properties, enriched with plant components.

Keywords: pumpkin, marshmallow, organoleptic assessment, taste, color, consistency.

For citation: Kuzmina S.P., Volkova A.V., Application of vegetable raw materials in the production of zephir // Modern production of agricultural raw materials and food products: state, problems and prospects of development : collection of scientific. Tr. Kinel : IBC Samara GAU, 2023. P. 36-40.

Гармоничное сочетание внешнего вида, вкуса и аромата является неотъемлемым свойством высококачественных пищевых продуктов. Без любой из этих характеристик продукция перестает быть полноценной, соответствовать своему наименованию и пользоваться потребительским спросом.

Разработка рецептур новых функциональных кондитерских изделий, не менее актуальна, чем современное пивоваренное производство [1, 2, 3].

Один из богатейших источников каротина – это растительное сырье [4, 5].

Определение качества произведенных зефира проводили по органолептическим показателям.

Органолептическую оценку качества проводят для более развернутого анализа продукта, анализ зефира проводили по 5-ти балльной шкале 7 дегустаторов. Комиссии было представлено 5 образцов зефира с применением пюре из тыквы. Общая балловая оценка качества зефира представлена на рисунке 1.

Изменение показателей качества дегустационной оценки в зависимости от концентрации пюре из тыквы в зефире, балл

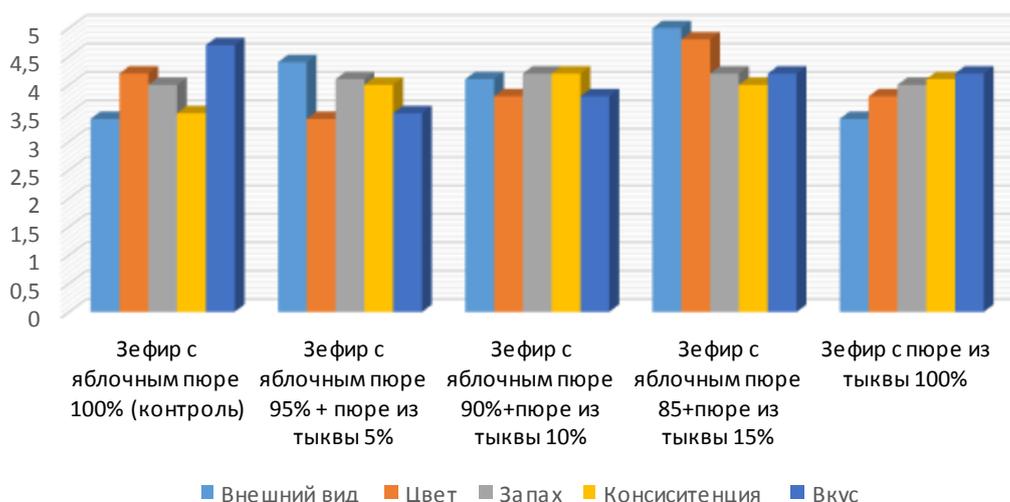


Рис. 1. Диаграмма показателей дегустационной оценки

По внешнему виду «Зефир с яблочным пюре 85+пюре из тыквы 15%» и «Зефир с яблочным пюре 95% + пюре из тыквы 5%» получили высокую среднюю балловую оценку – 5,32 и 5,0 соответственно.

По показателю цвета хорошую балльную оценку получил «Зефир с яблочным пюре 85+пюре из тыквы 15%» 5,0 баллов.

Наименьшая средняя балльная оценка по данному показателю была на варианте «Зефир с яблочным пюре 95% + пюре из тыквы 5%» 3,4 баллов.

По аромату максимальную оценку получил «Зефир с яблочным пюре 85+пюре из тыквы 15%» и «Зефир с пюре из тыквы 100%» 4,2 баллов.

Хорошей консистенцией характеризовался вариант «Зефир с яблочным пюре 90%+пюре из тыквы 10%» 4,2 баллов.

Консистенция – 3,5 балла соответствовала варианту «Зефир с яблочным пюре 100% (контроль)».

Сбалансированным вкусом отличался вариант «Зефир с яблочным пюре 100% (контроль)» балльная оценка была на уровне 4,7. Самый низкий балл получил «Зефир с яблочным пюре 95% + пюре из тыквы 5%», отличаясь неприятным вкусом, средняя балльная оценка, которого составила 3,5 балла.

Самым лучшим оказался третий вариант опыта – «Зефир с яблочным пюре 85+пюре из тыквы 15%» 5,32 балла. «Зефир с пюре из тыквы 100%» был оценен в 4,68 балла, что тоже является довольно неплохим показателем.

Самую низкую оценку качества получил зефир с применением тыквы в количестве 5 – 3,88 балла, в связи с незначительно выраженными вкусовыми показателями качества, консистенции и запаха, который был недостаточно выраженным.

Внешний вид образцов представлен на рисунке 2, у образцов с наибольшим содержанием пюре из тыквы был отмечен более привлекательный внешний вид, что обусловлено самым высоким баллом.

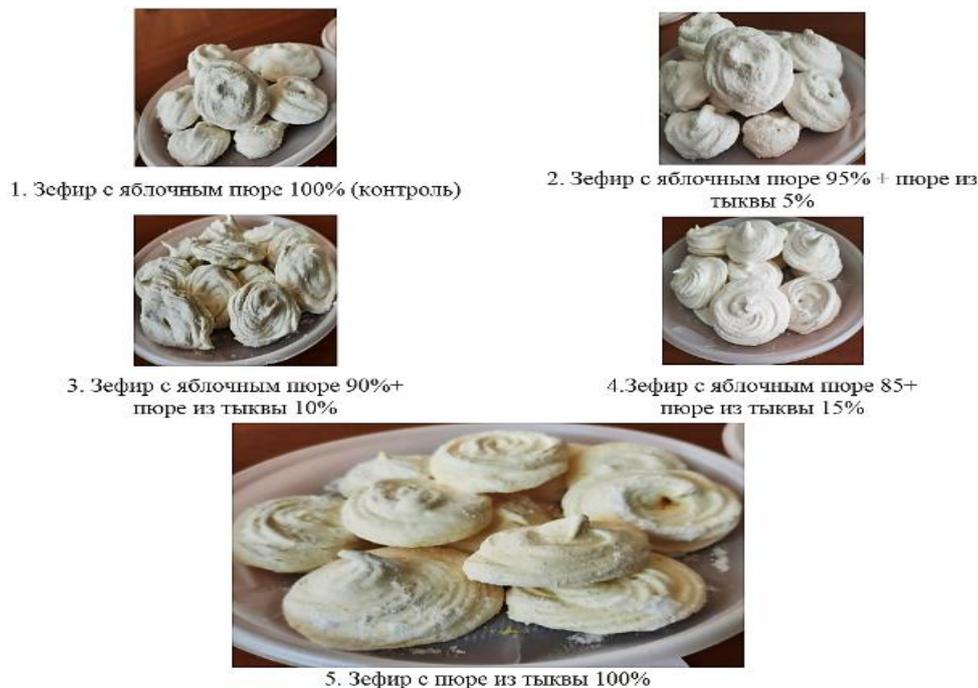


Рис. 2. Внешний вид зефира с применением пюре из тыквы

Дегустаторов привлек оранжевый оттенок, который проявлялся с большей интенсивностью при увеличении концентрации тыквенного пюре в составе зефира.

Список источников

1. Кузьмина С.П. Влияние ферментативных препаратов "гитемпаза" и "ультрафлю" 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.

2. 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.

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. Праздничкова Н.В., Троц А.П., Блинова О.А., Кузьмина С.П., Волкова А.В. Экономическая эффективность применения муки из семян чечевицы тарелочной при производстве хлеба из муки пшеничной высшего сорта // Вестник евразийской науки. 2019. Т. 11. № 5. С. 23.

5. Сысоев В.Н. Экономическая эффективность производства кондитерских изделий с применением семян льна и продуктов переработки эфиромасличных культур / Сысоев В.Н., Кузьмина С.П., Казарина А.В., Троц А.П. // Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ. Материалы Всероссийской научно-практической конференции имени Заслуженного деятеля науки КБР, Заслуженного агронома РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора М.Х. Ханиева. – 2022. С. 399-401.

References

1. Kuzmina S.P. (2019). The influence of enzymatic preparations "gitempaz" 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. (pp. 496-499) (in Russ.).
2. Kuzmina S.P., Makushin A.N., Blinova O.A. (2021). Modern technology for the production of wort for light beer using unmalted raw materials // Theory and practice of modern agricultural science. Collection of the IV national (all-Russian) scientific conference with international participation. Novosibirsk State Agrarian University. Novosibirsk. (pp. 775-778) (in Russ.).
3. Kuzmina S.P., Makushin A.N., Sysoev V.N., Trots A.P. (2020). Changes in organoleptic and physico-chemical indicators of the quality of wheat bread when various types of baking improvers are added to the recipe // Agricultural education and science - in the development of livestock farming. 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 Professional Education of the Russian Federation, laureate of the State Prize of the Urals, Rector of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Izhevsk State Agricultural Academy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor Alexander Ivanovich Lyubimov. In 2 volumes. (pp. 188-196) (in Russ.).
4. Prazdnichkova N.V., Trots A.P., Blinova O.A., Kuzmina S.P., Volkova A.V. (2019). Economic efficiency of using lentil seed flour in the production of bread from premium wheat flour // Bulletin of Eurasian Science. T. 11. No. 5. (p. 23) (in Russ.).
5. Sysoev V.N., Kuzmina S.P., Kazarina A.V., Trots A.P. (2022). Economic efficiency of the production of confectionery products using flax seeds and products of processing of essential oil crops // Scientific, technical and socio-economic potential for the development of the agro-industrial complex of the Russian Federation. Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference named after the Honored Scientist of the Kabardino-Balkarian Republic, Honored Agronomist of the Russian Federation, Doctor of Agricultural Sciences, Professor M.Kh. Khanieva. (pp. 399-401) (in Russ.).

Информация об авторах

Кузьмина С.П. – кандидат технических наук, доцент;
Волкова А.В. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors

Kuzmina S.P. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
Volkova A.V. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

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 634.21

ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ АБРИКОСА СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Кузьминых Алексей Николаевич¹, Праздничкова Наталья Валерьевна²

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

¹ askforyou582@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5240-5593>

² prazdnik108@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0001-5194-3928>

В данной статье обобщены и сопоставлены органолептические особенности и химический состав плодов абрикоса различных сортов абрикоса НИИ «Жигулевские Сады». Исследование показало, что разные сорта абрикоса имеют различный состав и морфологию плодов, что влияет на их потребительские свойства.

Ключевые слова: плоды абрикоса, химический состав, товарные качества, потребительские свойства.

Для цитирования: Кузьминых А. Н., Праздничкова Н. В. Потребительские свойства различных сортов абрикоса Среднего Поволжья // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. Тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 40-45.

CONSUMER PROPERTIES OF VARIOUS APRICOT VARIETIES OF THE MIDDLE VOLGA REGION

Kuzminykh Alexey N.¹, Prazdnichkova Natalia V.²

^{1, 2, 3} Samara State Agrarian University, Kinel,

¹ askforyou582@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5240-5593>

² prazdnik108@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0001-5194-3928>

This article summarizes and compares the organoleptic features and chemical composition of apricot fruits of various apricot varieties of the Research Institute "Zhiguli Gardens". The study showed that different varieties of apricot have different composition and morphology of fruits, which affects their consumer properties.

Keywords: apricot fruits, chemical composition, commercial qualities, consumer properties.

For citation: Kuzminykh A.N., Prazdnichkova N.V. Consumer properties of various apricot varieties of the Middle Volga region // Modern production of agricultural raw materials and food products: state, problems and prospects of development : collection of scientific. Tr. Kinel : IBC Samara GAU, 2023. P. 40-45.

Введение. Абрикосы являются одними из самых популярных косточковых плодовых пород Южной зоны бывшего Советского Союза, особенно в регионах Средней Азии, на Кавказе, в Украине, и в Крыму. Плоды абрикоса характеризуются высоким содержанием сахара, витамина А, органических кислот и ценных минеральных веществ. Из-за этого они не только питательные, но и обладают важными диетическими свойствами. Способность абрикосов восстанавливать содержание гемоглобина в крови делает их ценным средством при лечении малокровия. Благодаря своему уникальному вкусу и высокому содержанию пектиновых веществ, абрикосы представляют большую ценность для производства консервов. Компоты, варенье, джем, пат, мармелад, желе и цукаты из абрикосов ценятся за их красивую золотисто-оранжевую окраску, характерный аромат и приятную кислотность [1].

Научные-исследования НИИ «Жигулевские Сады» по выведению новых сортов абрикосов, охватывают 50-летний период. Плоды селекционных сортов, обладают высокими характеристиками, такими как уровень сахара, структура мякоти, транспортировочная способность и срок хранения. За счёт этого, сорта хорошо ценятся и являются из лучшими в Среднем Поволжье. Для производителей продуктов питания и потребителей большое значение имеют возможность получения абрикосов с наилучшими органолептическими и пищевыми свойствами. В связи с наличием широкого разнообразия сортов абрикоса, возникает потребность оценки качества плодов и их питательной ценности для определения оптимальных сортов для производственных целей [2].

Целью данного исследования является изучение потребительских свойств и химического состава плодов абрикосов, выведенных НИИ «Жигулевские Сады». **Задачи:**

- 1) Изучить органолептические показатели и химический состав плодов.
- 2) Проанализировать влияние состава плодов на их потребительские свойства.

Материалы и методы исследования. В рамках данной работы были обобщены и исследованы органолептические особенности и химический состав плодов абрикоса, опубликованные на официальном сайте НИИ «Жигулевские Сады». В качестве основных критериев использовались нормы стандарта ГОСТ 32787-2014, устанавливающего технические требования для свежих абрикосов, охватывающие их качество, маркировку и упаковку.

Результаты исследования. Абрикос (*Armeniaca*) представляет собой вид древесного растения, отличающийся уникальной ботанической природой и химическим составом своих плодов. Он проявляет высокую продуктивность без жёстких циклов плодоношения, что делает его привлекательным для сельского хозяйства на протяжении последних десятков лет. Абрикосы являются популярными и ценными плодами, растущими в различных регионах мира и обладающими высокой урожайностью и приятными вкусовыми качествами. Однако их характеристики, такие как масса, химический состав и пищевая ценность, сильно варьируют в зависимости от сорта [1].

Изучение плодов фруктовых и ягодных деревьев по их органолептическим свойствам и химическому составу имеет важное значение при определении наилучших сортов. Оценка потребительских свойств выполняется по внешнему виду, вкусу, аромату и содержанию питательных веществ, а её результаты определяют потенциальную ценность на рынке и дальнейшее целевое назначение в производстве (табл. 1 и 2).

Данные таблицы 1 представляют собой наблюдения описывающие внешний вид, вкус, структуру плода, что позволяет определить характерные особенности плодов и выявить различия между сортами абрикосов. На основе сравнительного анализа можно сделать ряд выводов.

Окраска кожицы также различается от жёлто-зелёной до оранжевой, с различными оттенками и покровной окраской. Например, сорт «Янтарь Поволжья» имеет жёлто-зелёную, покровную окраску кожицы, в то время как сорт «Трофей» имеет жёлтую окраску с тёмно-красными точками. Это может влиять на визуальное восприятие плода и его привлекательность для потребителя.

Мякоть может быть разной консистенции и текстуры, от среднеплотной и опушённой до плотной и бархатистой. Другим важным аспектом является текстура и сочность мякоти. Сорт «Самарский» имеет мякоть жёлто-оранжевой окраски, которая является плотной, в то время как сорт «Жигулёнок» имеет сочную мякоть жёлтой окраски. Эти различия могут влиять на вкусовые предпочтения потребителей и их удовлетворение от употребления данных сортов абрикосов.

Таблица 1

Органолептические свойства свежих плодов абрикосов

Название сорта	Вес пл., гр	Окраска	Кожица	Мякоть	Вес кост, гр
Янтарь Поволжья	19,7-29,9	жёлто-зелёная, покровная жёлтая, сплошная	нежная, слабо опушённая, опушение войлочное	жёлтая, сочная, кисло-сладкая	1,9
Трофей	25,0-32,0	жёлтая, покровная в виде тёмно-красных точек	средней плотности, слабо опушённая	жёлтая, средней консистенции, сочная, кисло-сладкая	1,86
Сокол	29,3-34,7	жёлтая, покровная окраска в виде точек	не опушённая	оранжевая, сочная, кисло-сладкая	2,2

Самарский	17,6-24,0	жёлтая	средней плотности, нежная, слабо опушённая, опушение войлочное	жёлто-оранжевая, сочная, плотная, кисло-сладкая	1,4
Первенец Самары	18,0-26,0	светло оранжевая, сплошная	тонкая, слабо опушённая	оранжевая, сочная, кисло-сладкая	1,6
Куйбышевский юбилейный	22,0-33,0	оранжевая, размытая	тонкая, слабо опушённая, бархатистая	сочная, кисло-сладкая	2,0
Жигулёнок	22,6-23,5	жёлтая	слабо опушённая, опушение бархатистое, с восковым налётом	сочная, кисло-сладкая	1,6
Жемчужина жигулей	21,5-28,0	жёлтая	средней толщины, не опушённая	жёлто-оранжевая, средней консистенции, суховатая, кисло-сладкая	2,6

Стоит отметить, что у разных сортов абрикосов различается вес плода, который колеблется от 17,6 грамм до 34,7 грамм. При этом сорт «Сокол», «Куйбышевский юбилейный», «Трофей» имеют наибольший вес, а наименьший - «Самарский» и «Жигулёнок». При этом не стоит исключать вес косточки, который варьируется от 1,4 г до 2,2 г., что позволяет определить чистый вес мякоти.

Таким образом анализ позволяет сделать вывод о разнообразии органолептических свойств свежих плодов абрикосов, которая зависит от сорта и качества. Приведенная характеристика, как минимум даёт представление об возможной динамике параметров плодов, что позволяет формировать шкалы для градации отдельных сортов.

Исследование содержания витаминов, минералов, антиоксидантов и других биоактивных веществ в абрикосах позволяет установить их потенциальную ценность для здоровья. Проанализировав результаты и сравнив их с другими сортами, можно определить наиболее ценные свойства абрикосов, что будет полезно как для потребителей, так и для производителей. Следующий качественный показатель является состав плодов абрикоса, который позволяет описать их пищевую ценность, что важно, как для производства, так и для потребителя в целом [3].

В таблице 2 представлено описание химического состава плодов абрикоса, включая содержание сахаров, кислот, витаминов и других питательных веществ. Анализ показывает, что содержание сахаров, кислот, и витаминов может сильно варьироваться в зависимости от сорта абрикоса. Если сопоставить состав плодов по отдельным сортам абрикоса таблицы 2 с органолептическими свойствами сортов абрикоса таблицы 1, можно увидеть, как различный химический состав влияет на вкус, текстуру и внешний вид плодов.

Химический состав плодов абрикосов

Название сорта	Сух, вещ-во, гр,	Сахаров, %	Кислоты, %	Витамин С, мг,	Отношение сахаров к кислотам
Янтарь Поволжья	12,8	8,87	2,44	14,8	3,63
Трофей	13,2	7,88	2,0	15,2	3,94
Сокол	14,0	9,17	2,12	13,9	4,32
Самарский	13,1	8,42	2,40	13,8	3,51
Первенец Самары	12,6	7,42	2,44	14,7	3,04
Куйбышевский юбилейный	12,5	8,86	1,88	10,31	4,71
Жигулёнок	12,4	8,01	2,0	15,2	4,01
Жемчужина жигулей	12,7	9,02	1,97	11,4	4,58

Например, сорт "Янтарь Поволжья" характеризуется высоким содержанием сахаров и кислот, что придает мякоти сладко-кислый вкус. Кроме того, в этом сорте количество витамина С также выше, чем в других сортах. С другой стороны, сорт "Самарский" имеет более низкое содержание сахаров и кислот, что делает его мякоть менее сладкой, но более плотной и сочной. Также, в этом сорте содержание витамина С ниже, чем в других сортах. Таким образом, проведенный анализ показал, что разные сорта абрикоса имеют различный состав и морфологию плодов, что влияет на их вкусовые и органолептические свойства.

Выводы. Исходя из результатов проделанной работы, можно сделать вывод, что химический состав и органолептические свойства плодов абрикоса тесно связаны между собой. Более высокое содержание сахаров и витаминов влияет на сладкий вкус и сочность мякоти, в то время как более высокое содержание кислот делает мякоть более кислой. Почти все изученные плоды абрикосов НИИ «Жигулевские Сады» показывают достаточно хорошие морфологические показатели и уникальные потребительские свойства, что существенно пополняет коллекцию районированных сортов абрикоса Среднего Поволжья.

Список источников

1. Ноздрачева Р.Г. Агроэкологическое обоснование возделывания культуры абрикоса в промышленных садах Воронежской области // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2009. № 1 (20). С. 7-23.
2. Горина В.М., Корзин В.В. История развития селекции абрикоса в никитском ботаническом саду. Горина В.М., Корзин В.В., Корзина Н.В., Лукичева Л.А. Биология растений и садоводство: теория, инновации. 2022. № 1 (162). С. 67-87.
3. Гусейнова Б.М. Оценка макро- и микронутриентного состава сортов абрикоса, перспективных для выращивания в различных почвенно-климатических условиях Дагестана. / Гусейнова Б.М., Асабутаев И.Х., Даудова Т.И.// Плодоводство и виноградарство Юга России. 2021. № 67 (1). С. 113-133.

References

1. Nozdracheva R.G.(2009). Agroecological justification of cultivation of apricot culture in industrial gardens of the Voronezh region // *Bulletin of the Voronezh State Agrarian University*. No. 1 (20). pp. 7-23 (in Russ.).

2. Gorina V.M., Korzin V.V. (2022). The history of the development of apricot breeding in the Nikitsky Botanical Garden. Gorina V.M., Korzin V.V., Korzina N.V., Lukicheva L.A. *Plant biology and horticulture: theory, innovations.* No. 1 (162). pp. 67-87. (in Russ.).

3. Huseynova B.M. (2021). Evaluation of the macro- and micronutrient composition of apricot varieties promising for cultivation in various soil and climatic conditions of Dagestan. /Huseynova B.M., Asabutaev I.H., Daudova T.I.// *Fruit growing and viticulture of the South of Russia.* No. 67 (1). pp. 113-133 (in Russ.).

Информация об авторах

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

А. Н. Кузьминых – студент.

Information about the authors

N. V. Prazdnichkova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

A. N. Kuzminykh – a student.

Вклад авторов:

Н. В. Праздничкова – научное руководство;

А. Н. Кузьминых – написание статьи.

Contribution of the authors:

N. V. Prazdnichkova – scientific management;

A. N. Kuzminykh – writing an article.

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 664.8.047

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ И СПОСОБА СУШКИ НА ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА, ПИЩЕВУЮ И БИОЛОГИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ ПОРОШКА ИЗ ЯГОД АРОНИИ ЧЕРНОПЛОДНОЙ

Макушин Андрей Николаевич

Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

Max13a@mail.ru, <http://orkid.org/0000-0002-7844-4029>

В статье приведен максимально полный химический анализ ягодных порошков из аронии черноплодной полученных при различных режимах и видах сушки ягод. По результатам опыта выявлено, что наилучший способ высушивания ягод аронии черноплодной – это конвективная сушка при температуре 35°C, т.к. при использовании данного вида сушки мы получили наиболее полный витаминный и аминокислотный состав. Однако это самый длительный вид сушки по вариантам опыта - 98 часов. При этом, нами отмечается перспектива использования инфракрасной сушки, для дальнейшего исследования нам необходимо более современно оборудование с возможностью мягкой регулировкой температуры в диапазоне от 20 до 100°C. По мимо этого, мы не исключаем, что сублимационный способ сушки позволит получить порошок из ягод аронии черноплодной с более высоким витаминный и аминокислотный состав.

Ключевые слова: ягоды, сушка, порошок, арония черноплодная, черноплодная рябина, белок, жир, зола; клетчатка, фруктоза, глюкоза, сахароза, аммоний, калий, натрий, магний, кальций, аминокислоты.

Для цитирования: Макушин А. Н. Влияние температуры, продолжительности и способа сушки на изменение химического состава, пищевую и биологическую ценность порошка из ягод аронии черноплодной // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. Тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 45-52.

THE EFFECT OF TEMPERATURE, DURATION AND DRYING METHOD ON THE CHANGE IN CHEMICAL COMPOSITION, NUTRITIONAL AND BIOLOGICAL VALUE OF THE POWDER FROM ARONIA BERRIES

Makushin Andrey Nikolaevich

Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

Mak13a@mail.ru , <http://orcid.org/0000-0002-7844-4029>

The article presents the most complete chemical analysis of berry powders from aronia prune obtained under various modes and types of drying berries. According to the results of the experiment, it was revealed that the best way to dry the berries of aronia is convective drying at a temperature of 35 ° C, because when using this type of drying, we obtained the most complete vitamin and amino acid composition. However, this is the longest type of drying according to the experience options - 98 hours. At the same time, we note the prospects of using infrared drying, for further research we need more modern equipment with the possibility of soft temperature control in the range from 20 to 100 ° C. In addition to this, we do not exclude that the freeze-drying method will allow you to obtain a powder from the berries of aronia with a higher vitamin and amino acid composition.

Keywords: berries, drying, powder, aronia, chokeberry, protein, fat, ash; fiber, fructose, glucose, sucrose, ammonium, potassium, sodium, magnesium, calcium, amino acids.

For citation: Makushin A. N., The influence of temperature, duration and drying method on the change in chemical composition, nutritional and biological value of the powder from the berries of aronia cherno-plodnaya // Modern production of agricultural raw materials and food products: state, problems and prospects of development : collection of scientific Tr. Kinel : IBC Samara State University, 2023. P. 45-52.

Введение. На сегодняшний день, производство продуктов питания функционального назначения является одной из ключевых задач, определённых Стратегией повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года. В перспективе все продукты питания, разрабатываемые как функциональной направленности в конечном итоге должны составить основу персонализированного питания современного человека.

Использование, так называемой - рябины черноплодной приобретает в питании человека все большее значение, благодаря её неприхотливости и наличию в ней множества полезных веществ. Таким образом, ягоды аронии черноплодной являются перспективным сырьём для комплексной переработки [6]. По литературным данным известно, что основными биологически активными веществами (БАВ) являются флавоноиды, представленные антоцианами (гликозиды цианидина), флаванонами (гесперидин), флавонолами (кверцетин и рутин), катехинами. Химический состав БАВ обуславливает витаминную активность и гипотензивные свойства плодов аронии [1].

В современном мире существует проблема повышенного уровня холестерина в крови, а также снижение иммунитета человека. А в научной медицине в качестве ЛРС

(лекарственного растительного сырья), для борьбы с данной проблемой, предлагается применять ягоды аронии черноплодной, как в свежем и так и сухом виде [1]. Одним из путей решения данных проблем является использование продуктов с добавлением ягод черноплодной рябины. Для расширения ассортимента продуктов функционального назначения перспективным и актуальным решением является применение порошка из ягод аронии в качестве биологически активной добавки. Особенно перспективно ее применять при производстве хлебобулочных изделий, так как данная продукция пользуется ежедневным спросом, а порошок из ягод аронии положительно влияет на потребительские свойства готовых изделий [4, 5].

Однако, по нашему мнению не все ягодные порошки, присутствующие на рынке на сегодняшний день, могут по праву называться БАВ. Только правильно подобранный режим сушки плодоовощной продукции позволяет максимально сохранить прорезные свойства сочной продукции в сухом виде [2]. И в большей степени увеличение температуры влияет на снижение сохранности всего «живого» в конечном продукте [3].

Таким образом, изучение влияния температуры, продолжительности и способа сушки ягод аронии предназначенных для производства БАВ из ЛРС является актуальной задачей.

Целью данной работы было провести определить максимально полный химический анализ ягодных порошков из аронии черноплодной полученных при различных режимах и видах сушки ягод.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования послужили плоды ягод аронии черноплодной выращенной в условиях ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады» в Самарской области. И выпущенных в условиях лаборатории кафедры «ТПиЭПРС» ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет.

Варианты опыта: 1. Конвективная сушка при температуре 35°C; 2. Конвективная сушка при температуре 35°C с перемешиванием; 3. Конвективная сушка при температуре 45°C; 4. Конвективная сушка при температуре 45°C с перемешиванием; 5. Инфракрасная сушка при температуре 75°C; 6. Инфракрасная сушка при температуре 75°C с перемешиванием.

Результаты. Были проведены физико-химические исследования над полученным порошком из ягод черноплодной рябины, высушенных при разных способах сушки и температуре. Были определены следующие показатели качествам ягодного порошка, как: массовая доля белка, жира, золы; массовая доля клетчатки, массовая доля фруктозы, глюкозы, сахарозы. Также анализировали массовые доли аммония, калия, натрия, магния, кальция и массовые доли аминокислот. Результаты физико-химической оценки вариантов ягодного порошка представлены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели качества вариантов ягодного порошка

Показатели качества	Варианты опыта *					
	1	2	3	4	5	6
м.д. белка, %	5,19	5,19	4,63	4,69	4,50	4,44
м.д. белка (пересчет на а.с.в.), %	5,63	5,63	4,97	4,98	4,68	4,56
м.д. жира, %	4,02	3,71	3,07	3,49	2,64	3,44
м.д. золы, %	3,0	3,3	4,3	1,7	3,4	3,6
м.д. клетчатки(пересчет на а.с.в.), %	6,34	6,39	5,15	5,36	6,76	6,02
м.д. фруктозы, %	11,35	8,47	10,37	11,95	10,82	7,65
м.д. глюкозы, %	11,75	9,16	11,35	13,17	13,02	9,67
м.д. аммония, %	0,17	0,018	0,010	0,015	0,030	0,029
м.д. калия, %	0,10	0,112	0,004	0,110	0,071	0,042
м.д. натрия, %	0,05	0,033	0,030	0,018	0,006	0,031
м.д. магния, %	0,015	0,006	0,007	0,015	0,008	0,017
м.д. кальция, %	0,01	0,035	0,030	0,018	0,051	0,023
м.д. аргинина, %	3,097	0,132	0,186	0,340	0,243	0,355
м.д. лизина, %	0,082	0,071	0,080	0,087	0,085	0,046

м.д. тирозина, %	0,141	0,032	0,027	0,031	0,041	0,022
м.д. фенилаланина, %	0,112	0,073	0,070	0,086	0,092	0,093
м.д. гистидина, %	0,276	0,305	0,284	0,065	0,076	0,045
м.д. лейцин+изолейцин, %	0,449	0,055	0,052	0,257	0,270	0,215
м.д. метионина, %	0,320	0,125	0,103	0,201	0,200	0,050
м.д. валина, %	0,077	0,156	1,127	0,108	0,133	0,065
м.д. пролина, %	0,032	0,090	0,081	0,105	0,110	0,082
м.д. треонина, %	1,327	0,142	0,118	0,095	0,153	0,071
м.д. серина, %	0,115	0,159	0,117	0,086	0,081	0,079
м.д. аланина, %	0,237	0,030	0,025	0,091	0,095	0,074
м.д. глицина, %	0,105	0,140	0,137	0,125	0,155	0,090
м.д. цистина, %	0,024	0,032	0,032	0,083	0,096	0,033
м.д. аспаргиновой кислоты+аспаргин, %	0,032	0,022	0,084	0,142	0,129	0,118
м.д. глутаминовой кислоты+глутамин, %	0,022	0,008	0,051	0,132	0,137	0,124
м.д. триптофана, %	0,003	0,050	0,165	0,081	0,056	0,055

* 1. Конвективная сушка при температуре 35°C; 2. Конвективная сушка при температуре 35°C с перемешиванием; 3. Конвективная сушка при температуре 45°C; 4. Конвективная сушка при температуре 45°C с перемешиванием; 5. Инфракрасная сушка при температуре 75°C; 6. Инфракрасная сушка при температуре 75°C с перемешиванием.

Белки – важнейшие органические вещества, входящие в состав клетки. Как видно из таблицы, преобладающая массовая доля белка содержится в вариантах с конвективной сушкой при температуре 35°C с перемешиванием и без, и составляет 5,19%. Минимальное количество белка – 4,44% содержится в варианте №6 - инфракрасная сушка при температуре 75°C с перемешиванием. На рисунке 1 видно влияние температуры на содержание белка – при повышении температуры происходит уменьшение массовой доли белка.

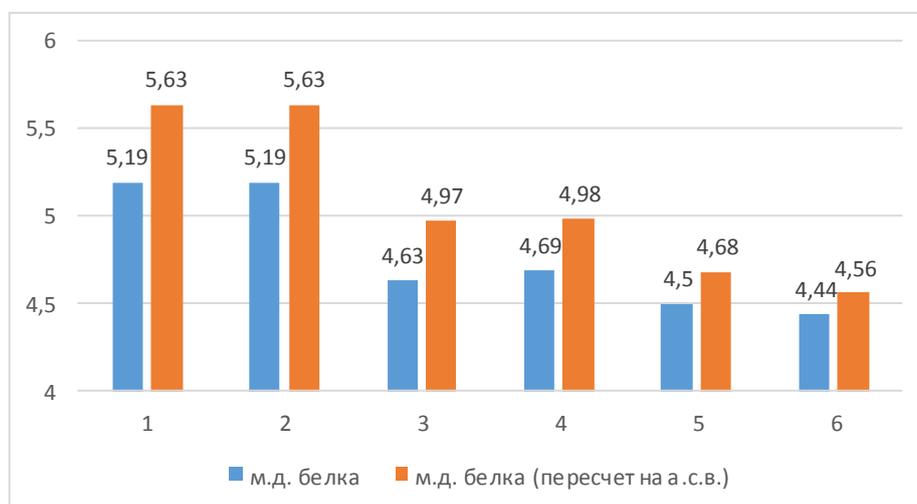


Рис. 1. Массовые доли белка и белка в пересчете на а.с.в. (%)

Максимальное значение массовой доли жира – 4,02% в варианте опыта 1- конвективная сушка при температуре 35°C, минимальное – в варианте 5 при инфракрасной сушке при температуре 75°C и составляет 2,64%. Можно отметить положительное влияние перемешивания ягодной массы при сушке, так как варианты №4 и 6 - конвективная сушка при температуре 45°C с перемешиванием, и инфракрасная сушка при температуре 75°C с перемешиванием имеют более высокие показатели содержания жира при той же температуре (рис. 2).

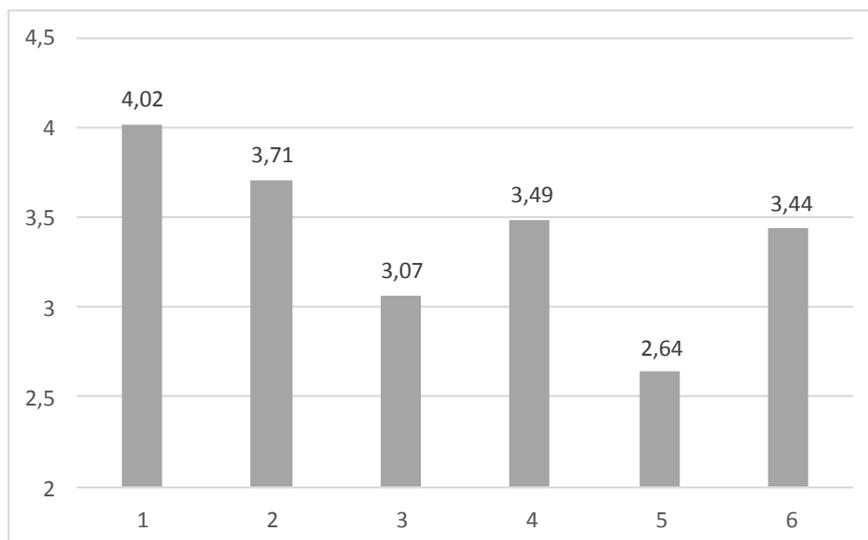


Рис. 2. Массовая доля жира

Наивысший показатель зольности в варианте №3, который подразумевает конвективную сушку при температуре 45°C составляет 4,3%, наименьший – 1,7% в варианте с конвективной сушкой при температуре 45°C с перемешиванием.

Влияние температуры и способа сушки на содержание клетчатки в порошке из ягод аронии черноплодной видно на рисунке 3. Наивысший показатель 6,76% отмечается в варианте с инфракрасной сушкой при температуре 75°C (вариант №5), наименьший – 5,15% при конвективной сушке с температурой 45°C (вариант №3). Можно отметить, что при конвективной сушке при 45° наблюдается снижение массовой доли клетчатки в обоих вариантах – с перемешиванием и без.

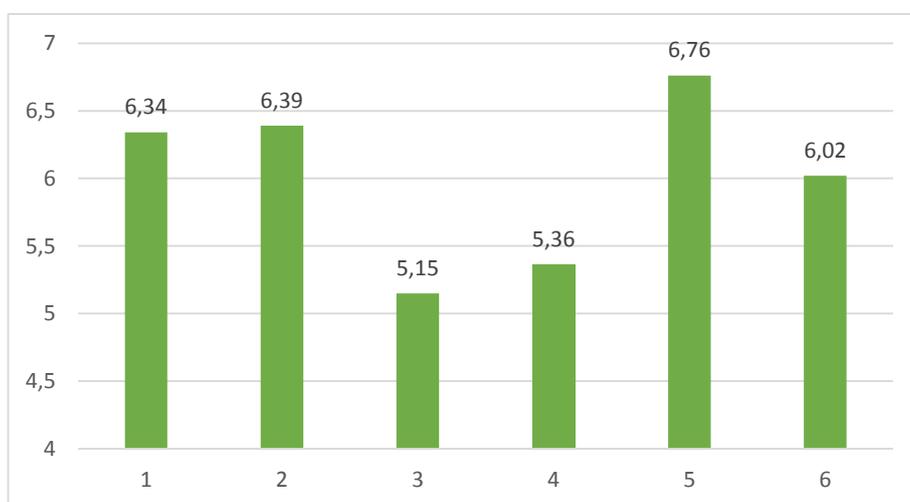


Рис. 3. Массовая доля клетчатки

На рисунке 4 изображена диаграмма с показателями массовых долей фруктозы и глюкозы. Отметим, что вариант №4 (конвективная сушка при температуре 45°C с перемешиванием) лидирует в обоих показателях – массовая доля фруктозы составляет 11,95%, глюкозы – 13,17%. Наименьший показатель фруктозы 7,65% в варианте №6 - инфракрасная сушка при температуре 75°C с перемешиванием, глюкозы – 9,16% в варианте №2 - конвективная сушка при температуре 35°C с перемешиванием.

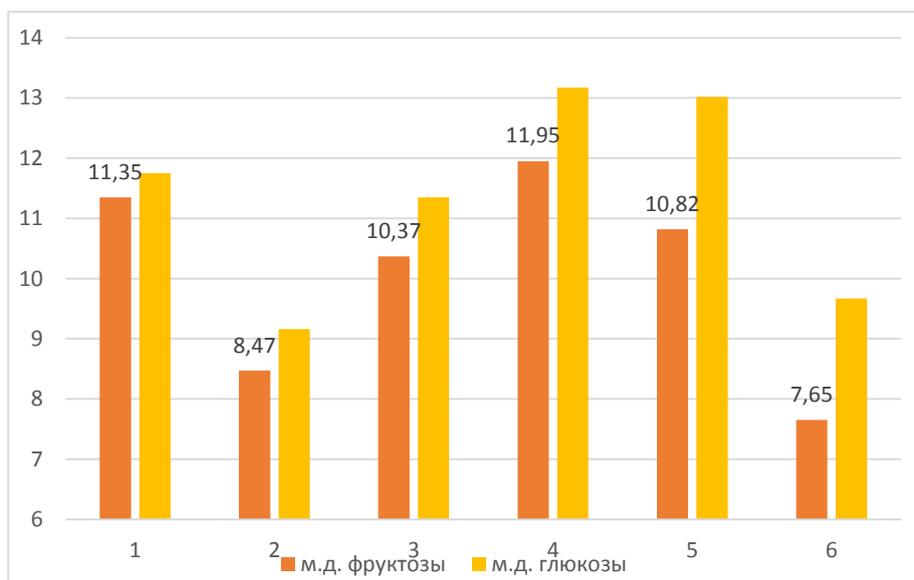


Рис. 4 Массовая доля фруктозы и глюкозы

В анализируемом порошке содержатся 6 незаменимых аминокислот: лизин, фенилаланин, лейцин, изолейцин, метионин, валин, треонин. Фенилаланин – предшественник ряда гормонов, осуществляющих многие регуляторные реакции в организме, находится в максимальном количестве (0,112%) в варианте №1 при конвективной сушке с температурой 35°C, меньше всего этой аминокислоты (0,070%) в варианте опыта №3 (конвективная сушка при температуре 45°C).

Наибольшее количество лизина находится в варианте с конвективной сушкой при температуре 35°C (вариант №1) и составляет 0,087%, наименьшее – в варианте №6 (инфракрасная сушка при температуре 75°C с перемешиванием), составляет 0,046%. Массовая доля лейцин+изолейцина (наибольшее значение) в первом варианте опыта составляет 0,449% - это более чем 8 раз больше наименьшего значения этих показателей – 0,052% в варианте опыта с конвективной сушкой при температуре 45°C (вариант №3).

Метионин – основной донор при синтезе адреналина, креатина, а также источник серы при образовании тиамина. Содержание метионина преобладает в первом варианте опыта с конвективной сушкой при температуре 35°C и составляет 0,32%, меньше всего этой аминокислоты (0,05%) содержится в варианте №6 (инфракрасная сушка при температуре 75°C с перемешиванием).

Треонин – предшественник витамина В₁₂, в первом варианте опыта, который подразумевал конвективную сушку при температуре 35°C содержится 1,327% массовой доли треонина (максимальный показатель в опытах). Минимальное количество находится в варианте №6 (инфракрасная сушка при температуре 75°C с перемешиванием) и составляет 0,071%.

Валин – также незаменимая аминокислота, участвует в синтезе пантотеновой кислоты. В анализируемом порошке наибольшее содержание валина составляет 0,156% (вариант №2, конвективная сушка при температуре 35°C с перемешиванием), наименьшее – 0,077% (вариант №1, конвективная сушка при температуре 35°C).

По содержанию белка, жира и клетчатки лидируют варианты опыта с конвективной сушкой при температуре 35°C с перемешиванием и без (варианты №1 и 2). По содержанию макро- и микроэлементов, а также аминокислот (в том числе незаменимых) вариант №1 - с конвективной сушкой при температуре 35°C наиболее часто занимает лидирующие позиции среди остальных вариантов.

Вывод. По результатам физико-химического анализа наших опытов мы выявили, что наилучший способ высушивания аронии черноплодной – это конвективная сушка при температуре 35°C, т.к. при использовании данного вида сушки мы получили наиболее полный витаминный и аминокислотный состав. Однако это самый длительный вид сушки

по вариантам опыта - 98 часов. При этом, нами отмечается перспектива использования инфракрасной сушки, для дальнейшего исследования нам необходимо более современно оборудование с возможностью мягкой регулировкой температуры в диапазоне от 20 до 100°C.

По мимо этого, мы не исключаем, что сублимационный способ сушки позволит получить порошок из ягод аронии черноплодной с более высоким витаминный и аминокислотный состав. В результате выше сказанного можно сделать вывод, что тема данных исследований имеет перспективу продолжения.

Список источников

1. Лигостаева, Ю. В., Качкин В. А. Влияние внутривидовой изменчивости на содержание биологически активных веществ в плодах аронии черноплодной // Наукосфера. – 2021. – № 7-1. – С. 36-39.

2. Макушин, А. Н., Волкова А. В. Выбор оптимального способа сушки при производстве овощных фрипсов // Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли : Сборник научных трудов II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик, 30 сентября 2021 года. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2021. – С. 46-51.

3. Макушин, А. Н., Зипаев Д. В., Кожухов А. Н. Влияние температуры и аэрации на рост пивоваренных дрожжей // Пищевая промышленность. – 2021. – № 2. – С. 44-48.

4. Сергеев, М. С., Макушин А. Н. Применение порошка аронии черноплодной при производстве булочек для хот-дога // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты : сборник научных трудов II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик, 10–11 февраля 2022 года. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2022. – С. 516-520.

5. Сергеев, М. С., Сысоев В. Н., Горянин А. О. Влияние аронии черноплодной на органолептические свойства мелкоштучных хлебобулочных изделий // Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли : Сборник научных трудов II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик, 30 сентября 2021 года. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2021. – С. 147-152.

6. Сидоренко, Т. А. Плоды аронии черноплодной - перспективное сырье для комплексной переработки [Химический состав плодов и выжимок; исследования в Белоруссии] // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. – 2009. – № 1. – С. 203.

References

1. Ligostaeva, Yu. V., Kachkin V. A. (2021). The influence of intraspecific variability on the content of biologically active substances in the fruits of aronia chernoplodnaya // Naukosphere.– No. 7-1. – pp. 36-39. (in Russ.).

2. Makushin, A. N., Volkova A.V. (2021). Choosing the optimal drying method for the production of vegetable frips // Actual problems of food technology, tourism and trade : Collection of scientific papers of the II All-Russian (national) scientific and practical conference, Nalchik, September 30,– Nalchik: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov", 2021. – pp. 46-51. (in Russ.).

3. Makushin, A. N., Zipaev D. V., Kozhukhov A. N. (2021). Influence of temperature and aeration on the growth of brewing yeast // Food industry.– No. 2. – pp. 44-48. (in Russ.).

4. Sergeev, M. S., Makushin A. N. (2022). The use of aronia prune powder in the production of hot dog buns // Actual problems of agrarian science: applied and research aspects : collection of scientific papers of the II All-Russian (national) scientific and practical conference, Nalchik, February 10-11, 2022. – Nalchik: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov",– pp. 516-520. (in Russ.).

5. Sergeev, M. S., Sysoev V. N., Goryanin A. O. (2021). The influence of aronia chernoplodnaya on the organoleptic properties of small-piece bakery products // Actual problems of food technology, tourism and trade : Collection of scientific papers of the II All-Russian (national) scientific and practical conference, Nalchik, September 30, 2021. – Nalchik: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov", – pp. 147-152. (in Russ.).

6. Sidorenko, T. A. (2009). Fruits of aronia chernoplodnaya - promising raw materials for complex processing [Chemical composition of fruits and pomace; research in Belarus] // Food and processing industry. Abstract journal.– No. 1. – p. 203. (in Russ.).

Информация об авторах

Макушин А. Н. – канд. с.-х. наук, доцент.

Information about the authors

Makushin A. N. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов:

Макушин А. Н. – написание статьи,

Contribution of the authors:

Makushin A. N. – writing an article.

Научная статья

УДК 664.9

ВЛИЯНИЕ НАСТОЙКИ КОРНЯ ЖЕНЬШЕНЯ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА

Макушин Андрей Николаевич

Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

Mak13a@mail.ru, <http://orkid.org/0000-0002-7844-4029>

В статье приведен анализ органолептической оценки кисломолочного напитка (контроль Йогурт «Био-баланс») при внесении в него в процессе розлива настойку корня женьшеня в количестве 1%, 2%, 3% и 4%. В результате, в варианте с 4% процентами настойки женьшеня изменяется вкус и появляется непривлекательный цвет готового продукта. Рекомендуем для внедрения в производство вариант с внесением 3% настойки корня женьшеня, который наиболее полно обогатит йогуртовый продукт полезными веществами.

Ключевые слова: женьшень, йогурт, кисломолочный напиток, органолептика, качество, вкус, запах, цвет, консистенция.

Для цитирования: Макушин А. Н., Влияние настойки корня женьшеня на органолептические свойства кисломолочного напитка // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. Тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 52-56.

THE EFFECT OF GINSENG ROOT TINCTURE ON THE ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF FERMENTED MILK DRINK

Makushin Andrey Nikolaevich

Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

Mak13a@mail.ru , <http://orcid.org/0000-0002-7844-4029>

The article presents an analysis of the organoleptic evaluation of a fermented milk drink (Yogurt "Bio-balance") when applied to it during the bottling process, tincture of zhen-shen root in the amount of 1%, 2%, 3% and 4%. As a result, in the variant with 4% ginseng tincture, the taste changes and an unattractive color of the finished product appears. We recommend for the introduction into production an option with the introduction of 3% tincture of ginseng root, which will most fully enrich the yogurt product with useful substances.

Keywords: ginseng, yogurt, fermented milk drink, organoleptics, quality, taste, smell, color, consistency.

For citation: Makushin A. N., The effect of ginseng root tincture on the organoleptic properties of fermented milk drink // Modern production of agricultural raw materials and food products: state, problems and prospects of development: collection of scientific Tr. Kinel : IBC Samara State University, 2023. P. 52-56.

Введение. С увеличением популярности так называемого «ПП» питания, растёт интерес населения и к напиткам функциональной направленности. В современной технологии производства все больше и больше начинают применять не традиционное сырье, в первую очередь при производстве напитков это было распространено на «пивных напитках» используя в технологии производства суслу различное не соложеное сырье [3]. Сейчас наблюдается данная тенденция при производстве кисломолочных напитков.

Современные ученые рекомендуют производителям при производстве полезных продуктов питания обратить внимание на местное «функциональное» сырье [1, 4], то есть на сырье, выращенное в регионе, но не получившее большого распространения по ряду причин. Таким сырьем для Самарской области является корень женьшеня.

Уже порядка 30 лет в Самарской Луке в селе Солнечная Поляна на правом берегу Волги в крестьянско-фермерском хозяйстве «Женьшень» выращивают растение женьшень [2, 4]. Реализуемый «чудо-корень», выращенный в Жигулёвских горах, не уступает по составу дикорастущему корню Дальнего Востока [5], однако среди жителей областью данный продукт не известен.

Корень женьшеня – это неотъемлемая часть китайской и корейской народной медицины. Женьшень обладает следующими свойствами: Стимулирует тканевое дыхание, увеличивает газовый обмен; Улучшает состав крови; Нормализует ритм сердца; Ускоряет процесс заживления ран; Замедляет старение; ускоряет выведение алкоголя из организма, повышая активность ферментов печени; Облегчает течение онкологических заболеваний, уменьшает побочные эффекты; Облегчает воздействие радиоактивного излучения; Снижает уровень сахара в моче и крови при сахарном диабете; Избавляет от импотенции больных сахарным диабетом; Ускоряет выздоровление после гепатита и предотвращает переход заболевания в хроническую форму; Ускоряет процесс выведения с мочой солей ртути, кадмия, свинца; Предотвращает появление язвенной болезни; Регулирует менструальный цикл и овуляцию; Ослабляет симптомы климакса; Улучшает образование и подвижность спермы при бесплодии у мужчин; Лечит от простатита; Помогает восстановить силы при повышенной физической нагрузке у спортсменов; Действует как тонизирующее и общеукрепляющее средство (при профилактике гриппа, ОРВИ, простуды); Снимает стресс, успокаивает нервную систему; Ускоряет окислительные реакции, которые ведут к расщеплению жиров [6].

Однако инструкция по применению женьшеня накладывает определенные ограничения на его употребление. Чай, капсулы, концентрат, отвар нельзя: Детям до 16 лет; Беременным и кормящим женщинам; Людям в острой фазе инфекционного заболевания; Склонным к кровотечениям и гематомам; Эпилептикам и больным судорожными расстройствами; Людям с артериальной гипертензией.

Таким образом, применение настоя корня женьшеня в не больших количествах в кисломолочной продукции (которые содержат живые лакто бактерии) может иметь практический интерес.

Целью данной работы было определить влияние процентного внесения настойки корня женьшеня на органолептические свойства кисломолочного напитка типа йогурт.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования послужили спиртовой настой корня женьшеня и йогурт по рецептуре «Био-баланс». Опыты проводились в условиях лабораторий ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, Технического факультета.

Варианты опыта: Наши исследования проводились по следующим вариантам: Вариант 1: Йогуртовый напиток без добавления корня женьшеня (контроль); Вариант 2: Йогуртовый напиток производился с добавлением 1% корня женьшеня; Вариант 3 : Йогуртовый напиток; производился с добавлением 2% корня женьшеня; Вариант 4: Йогуртовый напиток производился с добавлением 3% корня женьшеня; Вариант 5: Йогуртовый напиток производился с добавлением 4% корня женьшеня. Рецептура йогуртового напитка контрольного варианта представлена в таблице 1.

Все опыты проводились в соответствии с действующими НД и общепринятыми методиками.

Таблица 1

Рецептура йогуртного напитка (контроль)

Наименование сырья и компонентов	Характеристика	кг, на 1 т
Молоко натуральное	3,4%	800,0
СОМ	0,6%	49,36
Стабилизатор «Гелион 140 С»		2,0
Сахар		52,0
Закваска YoMix 401 «Danisco» (замороженная)		100 DCU
Пробиотическая культура ВВ-12 «Христиан Хансен» (замороженная)		0,005
Протект-культура Holdbac YM В (YM-C) «Danisco» (замороженная)		100 DCU

Выработка продукта осуществлялась по классической схеме производства йогурта «Био-баланс». Настой корня женьшеня вносился не посредственно при розливе продукта в потребительскую тару при температуре 14°C.

Результаты. Внешний вид опытных образцов, по вариантам опыта, представлен на рисунке 1.



Рис. 1. Внешний вид кисломолочного напитка.

- 1) Йогурт без применения настойки корня женьшеня (контроль), 2) Йогурт с применением 1% настойки корня женьшеня; 3) Йогурт с применением 2% настойки корня женьшеня; 4) Йогурт с применением 3% настойки корня женьшеня; 5) Йогурт с применением 4% настойки корня женьшеня

Результаты органолептической оценки показателей качества кисломолочных напитков, полученных по вариантам опыта представлены в таблице 2.

Полученные результаты позволяют нам утверждать, что внесение настоя корня женьшеня до 4% от основной массы сырья при розливе в потребительскую тару, не влияют на внешний вид и консистенцию готового кисломолочного продукта, она остаётся однородной и в меру вязкой при всех вариантах опыта.

Специфический привкус не характерный для йогурта «Био-баланс» (контроль) проявляется только при внесении 4% настоя корня женьшеня, однако он не отразился на запахе готового продукта. При этом дегустационная комиссия отмечает посторонний привкус как неприятный.

Цвет готового продукта практически не изменился (рис. 1), однако максимальное применения настоя корня женьшеня незначительно изменяет цвет напитка с белого до немного сероватого. Однако, дегустационная комиссия отметит данное изменение как не важный фактор.

Таблица 2

Органолептические показатели йогуртового напитка по вариантам опыта

Варианты опыта	Наименование показателя		
	Внешний вид и консистенция	Вкус и запах	Цвет
	Характеристика		
1) Йогурт без применения настойки корня женьшеня (контроль)	Однородная, в меру вязкая	Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладкий.	Молочно-белый, равномерный по всей массе.
2) Йогурт с применением 1% настойки корня женьшеня	Однородная, в меру вязкая	Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладкий.	Молочно-белый, равномерный по всей массе.
3) Йогурт с применением 2% настойки корня женьшеня	Однородная, в меру вязкая	Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладкий.	Молочно-белый, равномерный по всей массе.
4) Йогурт с применением 3% настойки корня женьшеня	Однородная, в меру вязкая	Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладкий.	Молочно-белый, равномерный по всей массе.
5) Йогурт с применением 4% настойки корня женьшеня	Однородная, в меру вязкая	Кисломолочный, со специфическим привкусом, в меру сладкий.	Молочно-белый с сероватым оттенком, равномерный по всей массе, обусловленный внесением настойки корня женьшеня.

Вывод. Так как в варианте с 4% процентами настойки женьшеня изменяется вкус и появляется непривлекательный цвет продукта, то мы рекомендуем для внедрения в производство вариант производства кисломолочного продукта с внесением 3% настойки корня женьшеня к массе основного сырья, который по нашему мнению наиболее полно обогатит йогуртовый продукт полезными веществами.

Список источников

1. Джабоева А. С., Лампежева, Л. М., Макушин А. Н., Киселева М. Ю., Пашкова Е. Ю. Применение клубней топинамбура в диетическом питании // Национальные приоритеты и безопасность: Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, Нальчик, 15–16 октября 2020 года. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2020. – С. 419-423.

2. Корень жизни – женьшень Режим доступа: <http://www.sgubern.ru/articles/13903/14181/>
3. Кузьмина С. П., Макушин А. Н., Блинова О. А. Современная технология производства суслу для пива светлых сортов с применением несоложеного сырья / С. П. Кузьмина, А. Н. Макушин, О. А. Блинова // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2021 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2021. – С. 775-778.
4. Праздничкова Н.В. Разработка кисломолочных десертов с порошком пантов марала // Реализация приоритетных программ развития АПК. Сборник научных трудов по итогам X Международной научно-практической конференции, посвященная памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Бориса Хажмуратовича Жерукова. Нальчик, 2022. С. 119-122.
5. Питомник "ЖеньШень" Режим доступа: https://turportal63.ru/selskiy-turizm/detail.php?ELEMENT_ID=8096
6. Приручили корень жизни. Как под Жигулёвском растят женьшень Режим доступа: [https://samara.aif.ru/society/details/priruchili_koren_zhizni_kak_pod_zhigulyovskom_rastyat_zhen shen](https://samara.aif.ru/society/details/priruchili_koren_zhizni_kak_pod_zhigulyovskom_rastyat_zhen_shen)
7. Спиртовые настои женьшеня Режим доступа: <https://ginseng63.ru/product-category/infusions>

References

1. Jaboeva A. S., Lampezhova, L. M., Makushin A. N., Kiseleva M. Yu., Pashkova E. Yu. (2020). The use of jerusalem artichoke tubers in dietary nutrition // National priorities and safety: A collection of scientific papers based on the materials of the international scientific and practical conference, Nalchik, October 15-16, 2020. – Nalchik: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kozlov", – pp. 419-423 (in Russ.).
2. Root of Life – Ginseng Access mode: <http://www.sgubern.ru/articles/13903/14181/>
3. Kuzmina S. P., Makushin A. N., Blinova O. A. (2021). Modern technology of wort production for light beer varieties using unsalted raw materials / S. P. Kuzmina, A. N. Makushin, O. A. Blinova // Theory and practice of modern agricultural science : Collection of the IV National (All-Russian) Scientific Conference with international participation, Novosibirsk, February 26, 2021 / Novosibirsk State Agrarian University. – Novosibirsk: Publishing Center of the Novosibirsk State Agrarian University "Golden Ear", 2021. – pp. 775-778. (in Russ.).
4. Prazdnichkova N.V. (2022). Development of fermented milk desserts with deer antlers powder // Implementation of priority programs for the development of the agro-industrial complex. Collection of scientific papers based on the results of the X International Scientific and Practical Conference, dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation and Kabardino-Balkaria, Professor Boris Khazhmuratovich Zherukov. Nalchik, pp. 119-122 (in Russ.).
5. Nursery "Ginseng" Access mode: https://turportal63.ru/selskiy-turizm/detail.php?ELEMENT_ID=8096
6. Tamed the root of life. How ginseng is grown near Zhiguli, the regime is sufficient: [https://samara.aif.ru/society/details/priruchili_koren_zhizni_kak_pod_zhigulyovskom_rastyat_zhen shen](https://samara.aif.ru/society/details/priruchili_koren_zhizni_kak_pod_zhigulyovskom_rastyat_zhen_shen)
7. Alcoholic ginseng infusions Access mode: <https://ginseng63.ru/product-category/infusions/>

Информация об авторах

Макушин А. Н. – канд. с.-х. наук, доцент.

Information about the authors

Makushin A. N. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов:

Макушин А. Н. – написание статьи.

Contribution of the authors:

Makushin A. N. – writing an article.

Научная статья
УДК 664

ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЫНКА ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПОЛЕЗНОГО ПИТАНИЯ

Макушина Татьяна Николаевна

Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Самарская обл., Россия
Tatiana-mak@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4639-4311>

В статье приведены данные анализа рынка производства продуктов полезного питания. А также выявлены пути расширения этой ниши продуктового рынка.

Ключевые слова: полезное питание, производство, продукты, ПП, ЗОЖ.

Для цитирования: Макушина Т. Н. Особенности и перспективы рынка производства продуктов полезного питания // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. Тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 57-61.

FEATURES AND PROSPECTS OF THE MARKET FOR PRODUCTION OF HEALTHY FOOD PRODUCTS

Makushina Tatiana N.

Samara State Agrarian University, Kinel, Samara region, Russia
Tatiana-mak@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4639-4311>

The article presents data from an analysis of the market for the production of healthy nutrition products. And also ways to expand this niche of the food market have been identified.

Keywords: healthy nutrition, production, products, PP, healthy lifestyle

For citation: Makushina T.N. Features and prospects of the market for the production of healthy food products // Modern production of agricultural raw materials and food products: state, problems and prospects of development: collection of scientific Tr. Kinel : IBC Samara State University, 2023. P. 57-61.

Последнее время наблюдается резкий скачок спроса на продукты правильного питания (ПП) и продукты здорового образа жизни (ЗОЖ), это связано с одной стороны с модной тенденцией, а с другой – с тем, что в массовом производстве продуктов питания люди не получают необходимые витамины, микроэлементы и пищевые волокна для правильного функционирования организма. На сегодняшний день остро стоит вопрос о том, что мы едим и как это влияет на наше здоровье. Здоровое и правильное питание способствует обеспечению нашего организма всеми необходимыми веществами для правильного функционирования всех систем и организма в целом [1].

Анализ продуктового рынка показал, что самым быстрорастущим сегментом продуктового рынка является производство продуктов правильного и здорового питания. Самыми востребованными на мировом рынке являются безлактозные и гипоаллергенные продукты. На российском рынке последние годы выделяются основных три направления правильного питания: органические продукты, функциональные продукты и диетические и диабетические продукты.

Органические продукты, как сегмент рынка здорового питания, это продукты, выращенные только на натуральных удобрениях, в экологически чистой местности, изготовленные без использования искусственных и вредных для здоровья ингредиентов.

Под функциональными продуктами понимаются продукты питания, обогащенные витаминами и полезными добавками, позволяющие улучшить здоровье человека (кисломолочные продукты, хлебобулочные изделия, напитки и другие продукты питания) [2].

А к диетическим и диабетическим продуктам относятся продукты питания, разработанные с учетом необходимости и придерживаться определённой диеты по медицинским показателям и индивидуальным мотивам (без сахара, без глютена, обезжиренные и т.п.).

Подробный анализ продуктового рынка России позволяет сделать вывод, что на фоне активного роста на продуктовом рынке сегмента полезного и правильного питания существует ряд особенностей, которые сдерживают его развитие:

1. Политико-экономическая ситуация в стране в последние годы в России сильно влияют на развитие сегментов продуктового рынка. Сначала в нашей стране на это повлияла ситуация с Крымом, а сегодня это СВО, привели к падению национальной валюты, введению экономических санкций, как следствие инфляция и постепенное сокращение покупательной способности среднего класса населения страны.

2. В результате экономических кризисов нашей страны потребление продуктов сместилось в сторону более доступных по стоимости и приобретению продуктов. Население от приобретения мюсли с кокосом и другими фруктами возвращаются к потреблению хлопьев Геркулес, как более доступного по цене продукта. Опять на потребительском рынке повышается доля фаст- и стрит-фуда в общественном питании, как продуктов более доступных по цене.

3. В режиме экономии люди начинают потреблять больше продуктов сетевых магазинов и не всегда будут отдавать предпочтение фермерским и овощным лавкам.

Опрос населения показал, что не все правильно понимают термин «правильное питание» и «здоровое питание». Жители нашей страны чаще под этими терминами понимают простые и свежие продукты, и наибольшее предпочтение отдают рыбе, мясу и свежим овощам.



Рис. 1. Понятие «правильное питание» в понимании массового потребления

По результатам опросов делаем выводы, что население нашей страны стремится к продуктам правильного питания и здорового образа, но пока не все знают, что к ним относится и недостаточен ассортимент таких продуктов на продуктовом рынке.

В связи с этим одной из следующих наших задач стоит разработка ассортимента продуктов правильного питания. Но для запуска производства качественных продуктов ЗОЖ и ПП необходимо начинать с подбора лучших специалистов технологов пищевых производств, нутрициологов, маркетологов и управленцев, при этом следует учесть, что специалистов в безглютеновой отрасли в России недостаточно. В связи с этим Вузам, готовящим специалистов-технологов пищевых производств, рекомендуем ввести в учебные планы или в качестве дополнительных курсов по подготовке специалистов для безглютеновых производств и полезного питания. На сегодняшний день в пищевой промышленности, ориентированной на ПП и ЗОЖ продукты, есть большой спрос на практическое обучение.

Современные разработки наших коллег направлены на улучшение продуктов питания с точки зрения их полезности и правильного питания, например, ведутся разработки рецептов хлебобулочных изделий, обогащенных полезными ингредиентами, безглютеновые, с добавками отрубей в кондитерские мучные изделия, для повышения их полезности и т.п.

Применение пшеничных отрубей при производстве продуктов питания, особенно хлебобулочных, на сегодняшний день является одной из распространенных тем научных исследований. При этом данное сырье возможно использовать и при производстве упаковочных материалов для продуктов питания с невысокой влажностью [1].

Наилучший способ увеличить поступление клетчатки в организм – это употреблять хлебные изделия из стопроцентного цельного зерна, больше свежих сырых фруктов и добавлять в дневной рацион отруби, не подвергшиеся обработке (их можно смешивать с обычными злаками, которые вы едите на завтрак) [3].

Например, внесение отрубей позволило повысить питательную ценность тарталеток, так как употребление отрубей способствует удалению из организма вредных соединений тяжелых металлов: свинца и ртути [4].

Последнее время также большое внимание уделяется агротуризму и традиционным, национальным продуктам питания и здесь хотелось бы отметить, что уже есть наработки по использованию национальных хлебобулочных изделий, которые с одной стороны являются элементами гастрономического и этнографического туризма, а с другой стороны рекомендуются в качестве продуктов профилактического и лечебно-профилактического питания [5].

Конечно при массовом и промышленном производстве продуктов полезного питания сталкивается с некоторыми проблемами:

- Во-первых, производство продовольственных товаров требует выполнения жестких требований: соблюдение ГОСТов, правил и нормативов, проверки СЭС, наличия сертификатов качества и т.д.

- Во-вторых, многие продукты питания быстро портятся, поэтому приходится учитывать множество нюансов как при их изготовлении, так и сбыте.

- В-третьих, производство требует определенных знаний, навыков и умений. Где-то наличие профессионального образования обязательно. Это усложняет выбор персонала.

- В-четвертых, важно разбираться в юридических вопросах, которые регулируют пищевое производство. Требования для этой сферы едины и прописаны в Постановлении Главного государственного санитарного врача РФ от 14.11.2001 № 36 «О введении в действие Санитарных правил». «СанПиН 2.3.2.1078-01. 2.3.2. Продовольственное сырье и пищевые продукты. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы», утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 06.11.2001.

Отдельной группой в настоящий момент выделяются ПП десерты, так как кроме полезного продукта потребители хотят видеть ассортимент праздничных десертов отвечающим требованиям ПП. Это очень интересная ниша продукции. Сюда будут входить десерты без глютеновые, без сахара, низкокалорийные и с повышенным содержанием белка (протеина). Так как современные потребители хотят одновременно вкусно, сладкого и полезного это стало очень перспективным направлением технологических разработок. Все больше десертов и продуктов питания ЗОЖ содержат отруби, как основной источник клетчатки, способствующий нормализации работы ЖК организма и позволяющий снизить калорийность

десертов [6]. Последние наши исследования также направлены на разработку новых продуктов соответствующим требованиям ЗОЖ и ПП.

На сегодняшний день выбор продуктов здорового питания всё еще невелик даже в магазинах премиум-класса. Потенциальные возможности объема рынка здорового и правильного питания настолько велик, что его хватит на всех. Соответствующих продуктов, магазинов и сервисов не хватает, проблема рынка не в отсутствии спроса, а в отсутствии качественного предложения. Если ваше здоровое питание окажется не только полезным, но и вкусным, доставка будет пунктуальной, а цена окажется доступной, продукт найдет своего покупателя, а значим и наши разработки будут внедряться в производства.

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. 2020. С. 58-61.

2. Троц А.П., Макушина Т.Н. Использование нетрадиционного сырья при переработке изделий хлебобулочных // Импортозамещающие технологии и оборудование для глубокой комплексной переработке сельскохозяйственного сырья. Материалы I Всероссийской конференции с международным участием. – Тамбов, 2019, С. 371-374.

3. Асадова М.Г., Новикова О.А. Совершенствование технологического процесса производства баранок // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России. Материалы Всероссийской (национальной) научнопрактической конференции. Курск: Издательство: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 135-137

4. Макушин А.Н., Макушина Т.Н., Сысоев В.Н. Влияние пшеничных отрубей на органолептические характеристики мучных кондитерских изделий типа тарталеток // Теория и практика современной аграрной науки. Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск, 2021, С. 781-786.

5. Бисчокова Ф.А., Гетокова А.И., Макушина Т.Н., Скрипин П.В. Национальные хлебобулочные изделия как элемент здорового питания в этнографическом и гастрономическом туризме // Национальные приоритеты и безопасность. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. – Нальчик, 2020., С. 406-411.

6. Макушина Т.Н., Макушин А.Н. Применение пшеничных отрубей при производстве мучных кондитерских изделий // Биологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск, 2021, С. 136-142.

References

1. Makushin A. N., Kazarina A. V., Prazdnichkova N. V., Borisenko Ya. M. (2020) The prospect of using new varieties of grain from non-traditional flour crops in the production of gluten-free bakery products // Food technologies of the future: innovations in the production and processing of agricultural products. collection of articles of the International Scientific and Practical Conference. pp. 58-61.(in Russ)

2. Trots A.P., Makushina T.N. (2019) The use of non-traditional raw materials in the processing of bakery products // Import-substituting technologies and equipment for deep complex processing of agricultural raw materials. Materials of the 1st All-Russian Conference with international participation. – Tambov, pp. 371-374.(in Russ)

3. Asadova M.G., Novikova O.A. (2020) Improving the technological process of producing bagels // Innovations in scientific and technical support of the agro-industrial complex of Russia. Materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference. Kursk: Publishing house: Kursk State Agricultural Academy. pp. 135-137(in Russ)

4. Makushin A.N., Makushina T.N., Sysoev V.N. (2021) The influence of wheat bran on the organoleptic characteristics of flour confectionery products such as tartlets / Makushin A.N., // Theory and practice of modern agricultural science. Collection of the IV national (all-Russian) scientific conference with international participation. Novosibirsk State Agrarian University. – Novosibirsk, pp. 781-786.(in Russ)

5. Bischokova F.A., Getokova A.I., Makushina T.N., Skripin P.V. (2020) National bakery products as an element of healthy nutrition in ethnographic and gastronomic tourism [Text] // National priorities and security. Collection of scientific papers based on materials from the international scientific and practical conference. – Nalchik, pp. 406-411.(in Russ)

6. Makushina T.N., Makushin A.N. (2021) Application of wheat bran in the production of flour confectionery products // Biological methods of production and processing of agricultural products. Materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference. – Kursk, 2021, pp. 136-142 (in Russ).

Информация об авторах

Т.Н. Макушина – кандидат экономических наук, доцент

Information about the authors

T.N. Makushina – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Вклад авторов:

Т.Н. Макушина – написание статьи

Contribution of authors:

T.N. Macushina – article writing

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 664.681.2

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И РЕЦЕПТУРЫ БИСКВИТНОГО ПОЛУФАБРИКАТА

Масенкова Анна Валериевна¹, Абушаева Асия Рафаильевна²,

Садыгова Мадина Карипулловна³

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова, Саратов, Россия

¹masenkova2004@mail.ru

²asiyatugush@mail.ru

³sadigova.madina@yandex.ru

Разработана рецептура и дана органолептическая оценка качества сдобных булочных изделий, выработанных из муки из зерна светлозерной ржи сорта «Солнышко» замены воды на отвар боярышника и добавлением тонкодисперсного порошка из крапивы и уменьшением доли сахара. Исследования были проведены в учебной лаборатории по хлебопекарному, кондитерскому и макаронному производству в ФГБОУ ВО Вавиловский университет. В результате получены конкурентно способные заварные полуфабрикаты с повышенным содержанием антиоксидантов, которые можно рекомендовать для функционального питания.

Ключевые слова: мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта, мука из зерна светлозерной ржи сорта «Солнышко», отвар боярышника, тонкодисперсный порошок из крапивы, уменьшение доли сахара.

Для цитирования: Масенкова А. В., Абушаева А. Р., Садыгова М. К. Совершенствование технологии и рецептуры бисквитного полуфабриката: Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. Тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 61-70.

IMPROVING THE TECHNOLOGY AND RECIPE OF THE BISCUIT SEMI-FINISHED PRODUCT

**Masenkova Anna Valerievna¹, Abushaeva Asia Rafailevna²,
Sadygova Madina Karipullova³**

Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹masenkova2004@mail.ru

²asiyatugush@mail.ru

³sadigova.madina@yandex.ru

A recipe has been developed and an organoleptic assessment of the quality of pastry products made from flour from the grain of light-grain rye of the "Sun" variety has been given by replacing water with a decoction of hawthorn and adding fine nettle powder and reducing the proportion of sugar. The research was carried out in the educational laboratory for bakery, confectionery and pasta production at the Vavilov University. As a result, competitively capable semi-finished custard products with a high content of antioxidants have been obtained, which can be recommended for functional nutrition.

Keywords: wheat flour bakery of the highest grade, flour from the grain of light rye of the variety "Sunny", hawthorn broth, fine powder from nettle, reduction of the proportion of sugar.

For citation: Masenkova A.V., Abushaeva A.R., Sadigova M.K. Improving the technology and recipes of semi-finished biscuit products // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects: collection of articles. scientific Tr. Kinel: ILC Samara State Agrarian University, 2023. P. 61-70.

Введение. В соответствии со стратегией формирования здорового образа жизни населения, профилактики и контроля неинфекционных заболеваний на период до 2025 года основой профилактики и контроля неинфекционных заболеваний является здоровый образ жизни, направленный на предупреждение возникновения и развития неинфекционных заболеваний и характеризующийся исключением или сокращением действия поведенческих факторов риска, к числу которых относятся нерациональное питание, а также неадаптивное преодоление стрессов [1]. В связи, с чем существует необходимость изготовления продуктов питания, обогащенных нутриентами, в частности благодаря внесению растительного сырья с богатым биопотенциалом [7, 10].

В настоящее время в производстве мучных кондитерских изделий широкое распространение получило использование не традиционного вида сырья, например тонкодисперсных порошков и пюре, которые используются в качестве дополнительного растительного сырья, придающего изделию функциональные свойства за счет увеличения витаминов, а также макро- и микроэлементов [2,3,4]. Поэтому, изготовление бисквитного полуфабриката с повышенной пищевой ценностью считается актуальной темой исследования.

В работе исследовали влияние тонкодисперсного порошка из крапивы, отвара боярышника, муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта и муки из зерна светлозерной ржи сорта «Солнышко» на показатели качества бисквитного полуфабриката. Известно, что порошок из крапивы богат минеральными веществами, в особенности железом, которое удовлетворяет суточную потребность на 75%. Содержание витамина С в крапиве вдвое больше, чем в лимонах и в 10 раз больше, чем в яблоках, а содержание каротина больше, чем в щавеле, моркови, облепихе. Благодаря всем этим компонентам крапива является уникальным растением и обладает широчайшим спектром полезного действия.

В данной работе было проведено исследование возможности замены муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта на муку из зерна светлозерной ржи сорта «Солнышко» и воды на отвар боярышника, а также добавления в рецептуру бисквитного полуфабриката тонкодисперсного порошка из крапивы и уменьшения доли сахара, содержащие значительное количество минеральных веществ, которые являются важным показателем при выборе продуктов питания.

Из-за ухудшения экологического состояния окружающей среды, изменения характера питания, развития пищевой технологии, которая предусматривает использование большого количества пищевых добавок, в числе синтетического происхождения, нарушается антиоксидантный баланс организма людей, что ведет к увеличению числа свободных радикалов [5].

Свободные радикалы являются причиной возникновения многих болезней, в частности таких как: сахарного диабета, хронических неспецифических заболеваний легких, заболеваний репродуктивной системы, лучевого поражения, гепатита, снижения клеточного и гуморального иммунитета, интоксикации мембранными ядами и др. Собственных антиоксидантов для борьбы с повышенным числом свободных радикалов бывает недостаточно, в связи с этим существует необходимость применения сырья, повышающих антиоксидантный статус организма [6]. Поэтому использование в рецептуре бисквитного полуфабриката муки из зерна светлозерной ржи, тонкодисперсного порошка из крапивы и отвара боярышника является актуальной темой исследования.

Целью работы является разработка технологии бисквитного полуфабриката на основе муки из зерна светлозерной ржи с тонкодисперсного порошка из крапивы, замены воды на отвар боярышника и уменьшение доли сахара.

Задачи:

1. Проанализировать органолептические показатели качества бисквитного полуфабриката;
2. Изучить пищевую и энергетическую ценность бисквитного полуфабриката на основе муки из зерна светлозерной ржи с тонкодисперсного порошка из крапивы, замены воды на отвар боярышника и уменьшение доли сахара.

Объекты и методы исследований. Исследования были проведены в учебной лаборатории по хлебопекарному, кондитерскому и макаронному производству в ФГБОУ ВО Вавиловский университет.

Сырье, используемое в работе: мука из зерна светлозерной ржи сорта «Солнышко», лист крапивы (ГОСТ 12529-67), ванилин (ГОСТ 16599-71), сахар белый (ГОСТ 33222-2015), яйца куриные пищевые (ГОСТ 31654-2012), плоды боярышника (ГОСТ 3852-93), масло подсолнечное рафинированное (ГОСТ 52465–2005).

Показатели качества муки

Наименование показателя	Значение показателей	
	Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	Мука из светлозерной ржи сорта «Солнышко»
Цвет	Белый	Светло-желтый
Вкус	Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький	Свойственный муке из зерна светлозерной ржи без посторонних привкусов, не кислый, не горький, не прогорклый
Запах	Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый	Свойственный муке из зерна светлозерной ржи без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый, не горелый
Наличие минеральной примеси	При разжевывании муки хруста не ощущается	
Зараженность вредителями	Не обнаружено	
Загрязненность вредителями	Не обнаружено	
Белизна условных единиц прибора РЗ-БПЛ	54,0	-

Объектами исследования являются образцы заварного полуфабриката, изготовленные на основе муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта контрольного образца и с добавлением муки из зерна светлозерной ржи сорта «Солнышко» замены воды на отвар боярышника, для изготовления которого использовались плоды боярышника местной селекции и добавлением тонкодисперсного порошка из крапивы:

1. контрольный образец, изготовленный на основе муки пшеничной хлебопекарной в/с;

2. образцы 1, изготовленные с добавлением тонкодисперсного порошка из крапивы 15% и заменой воды на отвар боярышника;

3. образец 2, изготовленные из муки из зерна светлозерной ржи сорта «Солнышко» 82% с добавлением тонкодисперсного порошка из крапивы 18% и заменой воды на отвар боярышника;

Матрица исследования представлена в таблице 1.

Таблица 1

Матрица исследования

Наименование сырья	Образцы заварного полуфабриката		
	Контрольный образец	Образец 1	Образец 2
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта, %	100,0	85	0
Мука из зерна сетлозерной ржи, %	0	0	82
Тонкодисперсный порошок из крапивы, %	0	15	18
Отвар боярышника, %	0	30	30
Сахар, %	100	60	60

Качество заварного полуфабриката определяли в соответствии с ТТК 2223 по органолептическим методам исследования. Комплексную оценку качество готовых изделий оценивали по десятибальной шкале по следующим показателям качества: внешний вид, форма, цвет, вкус, запах, вид в разрезе.

Пищевая ценность готовых изделий определяли по содержанию пищевых веществ в 100г изделия стандартным методом.

Степень удовлетворения суточной потребности оценивали по значениям средней суточной нормы в пищевых веществах и энергии для различных возрастов по действующим методическим рекомендациям и нормативно-техническим документам. Расчет производили для граждан разных возрастных категорий и половой принадлежности, с учетом физической активности, а конкретно для работников умственного труда с коэффициентом физической активности, равный 1,4 (группы 18-29, 30-44, 45-64 лет). Для расчета физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для мужчин и женщин старше трудоспособного возраста (группы 65-74 года и старше 75 лет) использован КФА, равный 1,7 [8].

Результаты исследований и их обсуждение. На начало исследований в рецептуре бисквитного полуфабриката заменили воду на отвар боярышника и добавили тонкодисперсный порошок из крапивы на 15% и уменьшением доли сахара на 40% (образец 2). Образцы бисквитного полуфабриката представлены на рисунке 1. Из них выделяется образец с дозировкой льняной муки 15%, так как изделие характеризуется привлекательным внешним видом и приятным вкусом. Дальнейшее увеличение дозировки тонкодисперсного порошка из крапивы до 20% негативно сказывается на вкусе готового изделия так как появляется вкус свойственный вкусу добавки тонкодисперсного порошка из крапивы и хруст н азубах не приятный для потребителя

В дальнейшем работа была направлена на замену в рецептуре муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта на муку из зерна светлозерной ржи сорта «Солнышко», уменьшением доли сахара на 40% заменой воды на отвар боярышника и добавлением тонкодисперсного порошка из крапивы 3 образец (рис. 1). Исследования в данном направлении проводилось для расширения ассортимента бисквитных полуфабрикатов и обогащения их антиоксидантами природного происхождения [5].

1.



2.



3.



Рисунок 1 – Образцы заварного полуфабриката:

1. контрольный образец; 2. образец с добавлением порошка из крапивы 15%. 3. образец с добавлением порошка из крапивы 18%, заменой воды на отвар боярышника и уменьшением доли сахара на 40%

Бальная оценка качества готовой продукции представлена на рисунке 2.

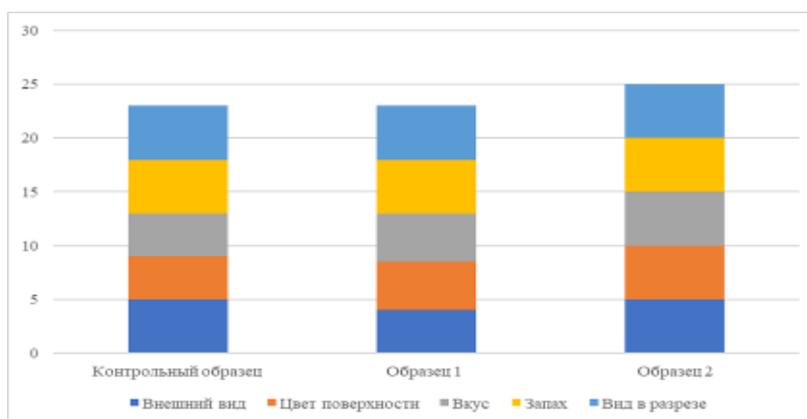


Рис. 2 – комплексная оценка качества образцов заварного полуфабриката

Среди опытных образцов заварного полуфабриката, по комплексной оценке, качества выделяется образец номер 2, который по достоинству оценили дегустаторы, так как изделие характеризуется улучшенной структурой мякиша и улучшенными вкусовыми качествами, поскольку мука светлозерная маскирует вкус крапивы, а внесенная в рецептуру льняная мука позволяет изготавливать продукт с обогащенным химическим составом.

Произведен расчет пищевой и энергетической ценности для следующих образцов готовых изделий: 1 – контрольный образец; 2 – на основе муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта заменой воды на отвар боярышника, с добавлением тонкодисперсного порошка из крапивы на 15% и уменьшением доли сахара на 40% (образец 2); 3 – на основе муки из зерна светлозерной ржи уменьшением доли сахара на 40% заменой воды на отвар боярышника и добавлением тонкодисперсного порошка из крапивы 18% (образец 3) (рис. 3-6).

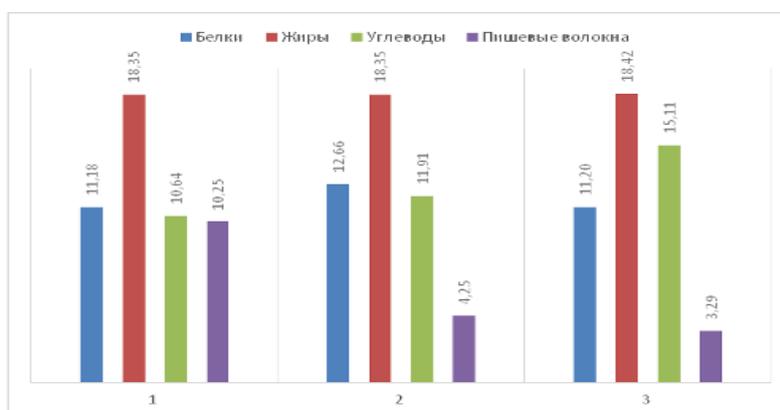


Рис. 3 – Основные вещества, г, в образцах бисквитного полуфабриката:
1 – образец 2; 2 – образец 1; 3 – контрольный образец

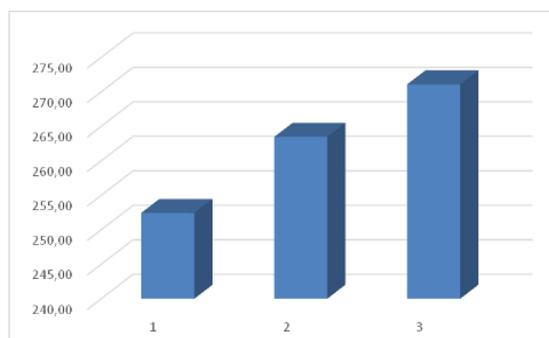


Рис. 4 – Энергетическая ценность, кКал, в образцах бисквитного полуфабриката:
1 – образец 2; 2 – образец 1; 3 – контрольный образец

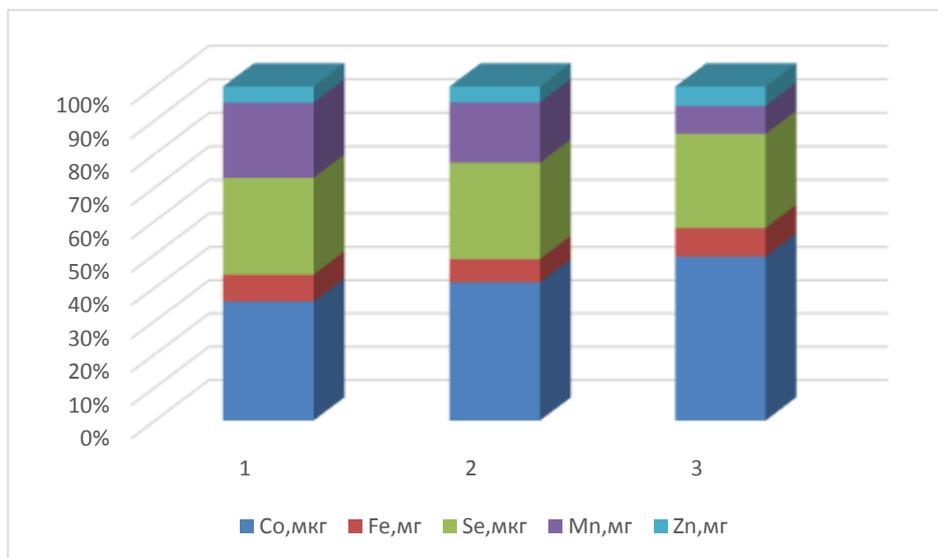


Рис. 5 – Микроэлементы, мг, в образцах бисквитного полуфабриката: 1 –образец 2; 2 – образец 1; 3 –контрольный образец

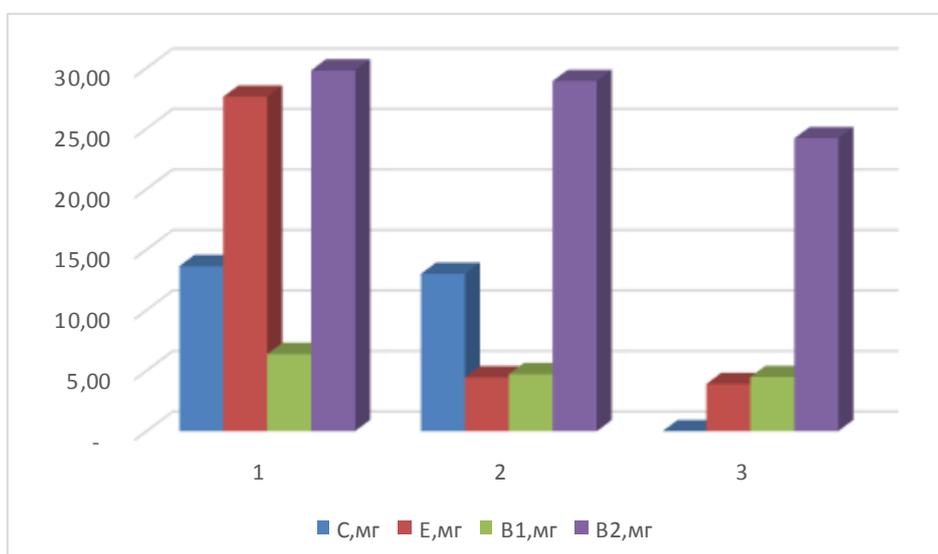


Рис. 6 – Витамины, мг, в образцах бисквитного полуфабриката: 1 – образец 2; 2 – образец 1; 3 – контрольный образец

Внесение в бисквитный полуфабрикат муки из зерна светлозерной ржи уменьшением доли сахара на 40% заменой воды на отвар боярышника и добавлением тонкодисперсного порошка из крапивы 18%, положительно сказывается на пищевой ценности продукта. С внесением в заварной полуфабрикат муки из зерна светлозерной ржи, тонкодисперсного порошка из крапивы, заменой воды на отвар боярышника и уменьшением доли сахара на 40% энергетическая ценность бисквитных полуфабрикатов уменьшались на 18,63% (рис. 4), чему способствовало уменьшение белков, жиров и углеводов на 0,27, 0,06 и 0,61% соответственно у образца №2, а у образца №3 наблюдается уменьшение углеводов на 1,74%, несмотря на незначительное увеличение белков на 0,61%, жиров на 0,82%. По сравнению с контрольным образцом, заварные полуфабрикаты образцы 2 и 3 обогащаются следующими веществами в зависимости от доли тонкодисперсного порошка: Zn на 0,89 и 1,3% Fe 1,34 и 3,18%, Mn в 2,8-3,7% раза соответственно (рис.5).

Среди витаминов наблюдается увеличение: PP в 1,5-1,6 раза, витамины группы B в 1,2 раза, в особенности увеличивается содержание C и E примерно 2-3 раза. Некоторые вышеуказанные вещества являются антиоксидантами (рис. 5) [9,10].

На изделия с добавлением светлого и темного льна и заменой маргарина на масло кукурузное были разработаны нормативные документы СТО, ТИ, РЦ 00493497-041- Бисквитный полуфабрикат на основе светлозерной ржи «Шпинель».

Выводы. Разработана технология бисквитного полуфабриката на основе муки из зерна светлозерной ржи с тонкодисперсного порошка из крапивы, замены воды на отвар боярышника и с уменьшением доли сахара, позволяющая расширить ассортимент мучных кондитерских изделий.

Проанализированы органолептические показатели качества бисквитного полуфабриката. Выделяются образцы на основе муки пшеничной хлебопекарной высшего с добавлением тонкодисперсного порошка из крапивы 15% и на основе муки из зерна светлозерной ржи с добавлением тонкодисперсного порошка из крапивы 15%, в образцах также заменили воду на отвар боярышника, а в образце с мукой из светлозерной ржи произвели уменьшение доли сахара на 40%. Готовые изделия характеризуется приятным нежным вкусом, поскольку мука светлозерная маскирует вкус крапивы. Внешний вид и вид в разрезе данных образцов соответствуют требованиям нормативной документации, хорошо пропечённый с развитой пористостью, без закала и следов непромеса характерные для данного полуфабриката. При увеличении доли тонкодисперсного порошка из крапивы наблюдаются: ухудшение внешнего вида изделия, а также усиливается вкус пищевой добавки и появляется хруст на зубах не приятный для потребителя.

С внесением в заварной полуфабрикат муки из зерна светлозерной ржи, тонкодисперсного порошка из крапивы, заменой воды на отвар боярышника и уменьшением доли сахара на 40% наблюдается повышение пищевой ценности за счет увеличения витаминов, макро и микроэлементов, причем некоторые из них являются антиоксидантами природного происхождения.

На изделия разработана нормативно-техническая документация СТО, ТИ, РЦ 00493497-041- Бисквитный полуфабрикат на основе светлозерной ржи «Шпинель».

Список источников

1. Приказ от 15 января 2020 года N 8 «Об утверждении Стратегии формирования здорового образа жизни населения, профилактики и контроля неинфекционных заболеваний на период до 2025 года» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/564215449> (дата обращения 1.11.2023).

2. Волкова Е.М., Анненкова И.В., Садыгова М.К. Разработка рецептуры бисквитного полуфабриката на основе муки из светлозерной ржи с пониженным содержанием углеводов. // Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции с международным участием «Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития». Самарский государственный аграрный университет, г. Самара. – 2022. – С. 48-52.

3. Блинова О.А. Потребительские свойства пюре яблочного с применением дополнительного растительного сырья. // Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Инновационные достижения науки и техники АПК». Кинель, 2023. – С. 193-198.

4. Александрова Е.Г., Волкова А.В., Лазарева Т.Г. Применение порошка из яблок при производстве хлеба из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта. // Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием «Теория и практика современной аграрной науки». Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск, 2021. – С. 732-736.

5. Абушаева А.Р., Садыгова М.К., А.В. Абушаева Кондрашова Development of Pastry Formulas with High Antioxidant Content. // В сборнике Международной научно-практической конференции «Вавиловские чтения – 2021» посвященной 101-летию открытия закона гомологических рядов и 134-летию со дня рождения Н.И. Вавилова. – 2022 г. - № 43, 03024 – 16 с.- URL: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20224303024>.

6. Чанчаева Е.А., Айзман Р.И., Герасев А.Д. Современное представление об антиоксидантной системе организма человека // *Экология человека*, 2013. – С. 50-58.
7. Праздничкова Н.В. Оценка качества фруктовых коктейлей с добавлением овощных соков // *Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов*. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 216-222.
8. Тутельян В.А., Никитюк Д.Б., Аксенов И.В. и др. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: Методические рекомендации. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. – 72 с.
9. Волкова А.В. Научные основы моделирования и проектирования продуктов питания из растительного сырья – Кинель: Издательско-библиотечный центр Самарского ГАУ, 2023. – 137 с. – ISBN 978-5-88575-698-3. – EDN FFNWXW.
10. Праздничкова Н.В., Блинова О.А., Троц А.П. Использование порошка из листьев крапивы при производстве макаронных изделий // *Инновационное развитие аграрной науки и образования. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и ДР, профессора М.М. Джамбулатова*. 2016. С. 194-197.

References

1. Order No 8 dated January 15, 2020 "On approval of the Strategy for the formation of a healthy lifestyle of the population, prevention and control of non-communicable diseases for the period up to 2025" [Electronic resource] - Access mode: <https://docs.cntd.ru/document/564215449> (accessed 1.11.2023). (in Russ)
2. Volkova E.M., Annenkova I.V., Sadygova M. K (2022). Development of a recipe for a biscuit semi-finished product based on flour from light-grain rye with a reduced carbohydrate content. // *Collection of scientific papers of the national scientific and practical conference with international participation "Modern production of agricultural raw materials and food: state, problems and prospects of development"*. Samara State Agrarian University, Samara.. – pp. 48-52 (in Russ.).
3. Blinova O.A. (2023). Consumer properties of apple puree with the use of additional vegetable raw materials. // *Collection of scientific papers of the International scientific and practical conference "Innovative achievements of science and technology of agroindustrial complex"*. Kinel. – pp. 193-198 (in Russ.).
4. Alexandrova E.G., Volkova A.V., Lazareva T.G. (2021). The use of apple powder in the production of bread from wheat flour of the highest grade. // *Collection of the IV national (All-Russian) scientific conference with international participation "Theory and practice of modern agricultural science"*. Novosibirsk State Agrarian University. Novosibirsk. – pp. 732-736 (in Russ.).
5. Abushayeva A.R., Sadygova M.K., Kondrashova A.V. (2022). Development of Pastry Formulas with High Antioxidant Content. // *In the collection of the International Scientific and Practical Conference "Vavilov Readings – 2021" dedicated to the 101st anniversary of the discovery of the law of homological series and the 134th anniversary of the birth of N.I. Vavilov.* - No. 43, 03024 – 16 p.- URL: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20224303024>. (in Russ)
6. Changchaeva E.A., Aizman R.I., Gerashev A.D. (2013). Modern understanding of the antioxidant system of the human body. // *Human Ecology.* – pp. 50-58. (in Russ)
7. Prazdnichkova N.V. (2023). Assessing the quality of fruit cocktails with the addition of vegetable juices // *Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: collection of scientific papers*. Kinel: ILC Samara State Agrarian University, pp. 216-222. (in Russ.).
8. Tutelyan V.A., Nikityuk D.B., Aksenov I.V. et al. (2021). Norms of physiological needs for energy and nutrients for various groups of the population of the Russian Federation: Methodological recommendations.– М.: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Wellbeing. - 72 p. (in Russ.).

9. Volkova A.V. (2023). Scientific bases of modeling and designing of food products from vegetable raw materials – Kinel: Publishing and Library Center of Samara State University. – 137 p. – ISBN 978-5-88575-698-3. – EDN FFWXW. (in Russ.).

10. Prazdnichkova N.V., Blinova O.A., Trots A.P. (2016). Use of nettle leaf powder in the production of pasta // Innovative development of agricultural science and education. collection of scientific papers of the International scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of corresponding member. Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Worker of the RSFSR and DR, Professor M.M. Dzhambulatova. pp. 194-197. (in Russ.).

Информация об авторах

Масенкова А.В. – студент;

Абушаева А.Р. – ассистент кафедры «Технология продуктов питания»;

Садыгова М.К. – д.т.н., профессор кафедры «Технологии продуктов питания».

Information about the authors

Masenkova A.V. – student;

Abushaeva A.R. – assistant of the Department of "Food Technology";

Sadygova M.K. – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of "Food Technology".

Вклад авторов:

Масенкова А.В. – написание статьи;

Абушаева А.Р. – написание статьи;

Садыгова М.К. – написание статьи.

Contribution of authors:

Masenkova A.V. – writing an article;

Abushaeva A.R. – writing an article;

Sadygova M.K. – writing an article.

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 633. 311

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ МУЛЬТИ-ИНЖЕКТОР АГРОХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «ТУМАН» ООО «ПЕГАС-АГРО» В ПРОГРАММЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ С ОЦЕНКОЙ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ САМАРСКИМ ГАУ

Милюткин Владимир Александрович

Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Самарская обл.,

Россия

oiarp@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8948-4862>

В статье представлены результаты исследований Самарским ГАУ эффективного и признанного в АПК инновационного агрегата - «мульти-инжектора» «Туман-2» фирмы ООО «Пегас-Агро», более качественно вносящего жидкие удобрения не только перед посевом, но и – главное при подкормке в очень важную для формирования урожайности фазу

развития 5-7 листа, по сравнению с аналогичным по назначению, но отличающимся конструктивно-штанговым опрыскивателем. Также доказано, что «жесткое» крепление к раме самоходного энергетического средства, исключает колебания агрегата в поперечной плоскости без повреждений пропашных культур, что обеспечивает их сохранность и повышает урожай.

Ключевые слова: сельхоз-культуры, удобрения, жидкие, подкормка, мульти-инжектор, урожайность.

Для цитирования: Милюткин В. А. Отечественный мульти-инжектор агрохимического комплекса «Туман» ООО «Пегас-Агро» в программе импортозамещения с оценкой его эффективности Самарским ГАУ // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. Тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 70-76.

**THE DOMESTIC MULTI-INJECTOR OF THE AGROCHEMICAL COMPLEX
"TUMAN" LLC "PEGAS-AGRO" IN THE IMPORT SUBSTITUTION PROGRAM
WITH AN ASSESSMENT OF ITS EFFECTIVENESS
BY THE SAMARA STATE AGRARIAN UNIVERSITY**

Milyutkin Vladimir Alexandrovich

Samara State Agrarian University, Kinel, Samara region, Russia
oiapp@mail.ru, [http://orkid id 0000-0001-8948-4862](http://orkid.id/0000-0001-8948-4862)

The article presents the results of research by Samara State Agrarian University of an effective and recognized in the agro-industrial complex innovative unit - "multi-injector" "Tuman-2" of LLC "Pegas-Agro", which more efficiently introduces liquid fertilizers not only before sowing, but also, most importantly, when fertilizing in a very important phase of development of 5-7 leaves for the formation of yield, compared with a similar purpose, but different structurally-rod sprayer. It is also proved that the "rigid" attachment to the frame of a self-propelled energy vehicle eliminates fluctuations of the unit in the transverse plane without damage to row crops, which significantly increases productivity.

Keywords: agricultural crops, row crops, liquid, top dressing, multi-injector, productivity.

For citation: Milyutkin V.A. The domestic multi-injector of the agrochemical complex "Fog" LLC "Pegas-Agro" in the import substitution program with an assessment of its effectiveness by the Samara State Agrarian University // Modern production of agricultural raw materials and food products: state, problems and prospects of development: collection of scientific Tr. Kinel : IBC Samara State University, 2023. P. 70-76.

Определяющим в развитии агропромышленного комплекса государства являются эффективные технологии и инновационная техника для производства сельскохозяйственной продукции. Для земледелия - это обеспечение в первую очередь высокого плодородия почв, защиты растений и в конечном итоге - получение высокого урожая с хорошим качеством. В связи с чем на новом уровне хозяйствования возрастают требования к науке, производству, подготовке кадров с постепенным, а возможно и полным, переходом на отечественную продукцию для АПК или высокой степени ее локализации [1]. Технологии в АПК РФ стали в последние годы высокоэффективными, что позволило в 2022 году нашей стране собрать рекордный урожай сельскохозяйственных культур. Прогрессивные инновации в науке и технике России стали особо востребованы [2-9]. Один из примеров - система агрохимических инновационного комплекса машин «Туман» ООО «Пегас-Агро» (г. Самара) [7-8] (рис.1).

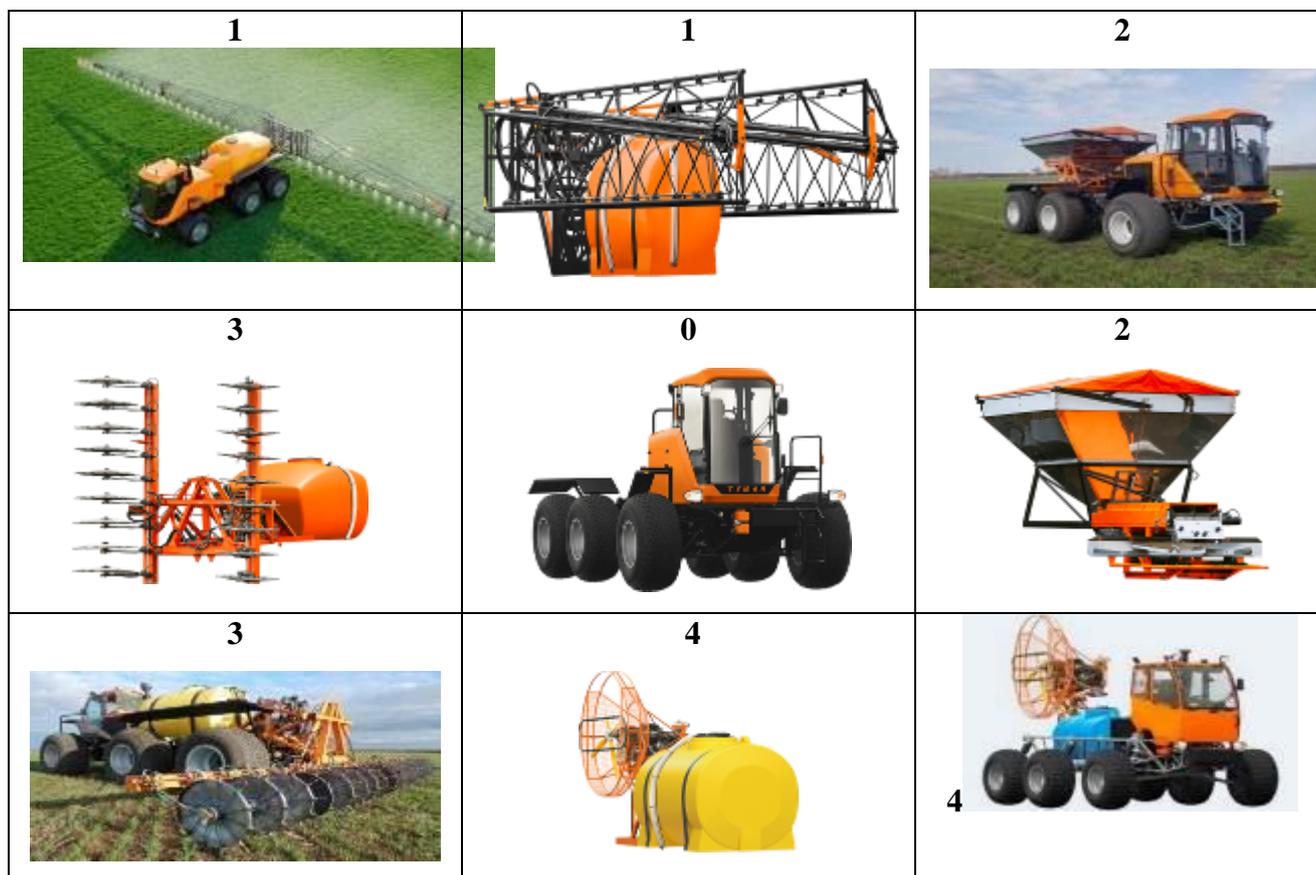


Рис.1. Комплекс машин «Туман» ООО «Пегас-Агро» (г.Самара)

Отличительной особенностью комплекса «Туман» является многофункциональная модульная комплектация с быстрой их заменой, не более 5 часов, в зависимости от вида работ [7-8] с установкой на единую транспортно-энергетический ходовую платформу. Комплексы «Туман» эффективно работают во всех регионах России и успешно демонстрируются на многих «Днях поля» и на различных сельскохозяйственных выставках. На самой главной сельскохозяйственной выставке страны - «Золотая осень-2022» в г. Москва 5 октября 2022 г. представленный инновационный опрыскиватель «Туман-3» (Рис.1.1) вызвал особое внимание Председателя правительства РФ М. Мишустина, министра сельского хозяйства Д. Патрушева и генерального директора Рос-агро-лизинга П. Косова (рис.2).



Рис.2. Председатель правительства РФ М. Мишустин, министр сельского хозяйства Н. Патрушев и ген. директор АО «Росагролизинг» П. Косов и ген. директор ООО «Пегас-Агро» С. Линник на выставке «Золотая осень-2022» экспозиции ООО «Пегас-Агро»

Ознакомившись с самарским агрегатом, М. Мишустин предложил генеральному директору ООО «Пегас-Агро» С. Линник по возможности увеличить плановые показатели производства на новом заводе «Пегас-Агро» в Самаре (рис.3) с уникальным

технологическим станочным парком, на котором начато производство деталей и машин «Туман» в целом на высоком мировом уровне, в том числе и нового поколения машин – «Туман-3М» (рис.1, 3).

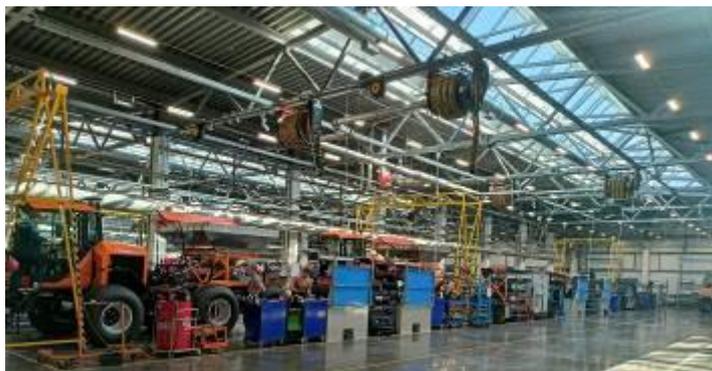


Рис.3. Сборочный цех завода ООО «Пегас-Агро» по производству комплексов «Туман»

В марте 2023 года завод «Пегас-Агро» посетил с рабочим визитом заместитель председателя Правительства, министр промышленности и торговли РФ Д. Мантуров (рис.4), где губернатор Самарской области Д. Азаров с руководителем предприятия С. Линник рассказали о создании инновационной отечественной продукции для АПК РФ.



Рис.4. Зам. председателя правительства РФ Д. Мантуров с губернатором Самарской обл. Д. Азаровым и ген. директором завода АО «Пегас-Агро» С. Линник

Эффективная работа многофункционального комплекса «Туман» ООО «Пегас-Агро» доказана многолетними исследованиями Самарского ГАУ при работе с минеральными удобрениями ПАО «КуйбышевАзот» [2-9]. Это жидкие – КАС-32, КАС+S и твердые минеральные удобрения – нитрат сульфат, карбамид+S, обеспечивающие в опытах Самарского ГАУ на полях АПК РФ (Самарская, Саратовская, Оренбургская, Волгоградская, Ульяновская обл.) повышение урожайности и качества сельхоз-культур: пшеница (яровая, озимая), кукуруза, подсолнечник, соя на богаре и орошении (овощи: картофель, лук). При этом исследования по внесению жидких и твердых минеральных удобрений и защита растений от вредителей, и сорняков успешно проводятся машинным комплексом ООО «Пегас-Агро».

Особая перспективность и эффективность мульти-инжектора «Туман-3М», с учетом его конструктивно-технологических особенностей в качестве модуля, работа с транспортно-энергетической ходовой системой (рис.1.4), выявлена исследованиями Самарского ГАУ (Заслуженным деятелем науки РФ, д.т.н., профессором Самарского ГАУ Милюткиным В.А. (рис.5) на подкормке КАС пропашных культур, в частности подсолнечника с повышением его урожайности (рис. 5-6). Значительную эффективность в работе показал мульти-инжектор «Туман» при подкормке подсолнечника (также кукурузы) в фазе

5-7 листьев с сохранностью растений при высоком их росте (рис.5) за счет «жесткого» крепления мульти-инжектора к транспортно-энергетическому средству.



Рис.5. Исследования проф. Самарского ГАУ В.А. Милюткина по подкормке подсолнечника жидким удобрением КАС «мульти-инжектором «Туман-2М» в фазу 5-7 настоящих листьев

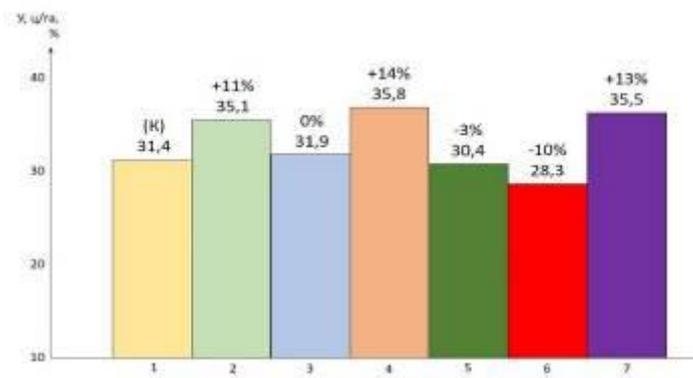


Рис.6. Урожайность подсолнечника – гибрид «Фортини» фирмы «Сингента» в опытах

Самарского ГАУ в зависимости от видов применяемых удобрений ПАО «КуйбышевАзот».

Проведенными Самарским ГАУ в 2023 году исследованиями было установлено, что наивысшая урожайность подсолнечника - гибрид «Фортини» в опытах получена около 35 ц/га при применении азотных серо - содержащих удобрений: сульфат-нитрат (2), карбамид+S (4) и КАС+S при внесении удобрений-подкормке мульти-инжектором (7), что на 11-14 % выше «контроля» - аммиачная селитра (1). Примерно одинаковая урожайность с «контролем» (1) получена при применении карбамида (3), снижена на 3 и 10 % при внесении КАС-32 (5) и КАС+S (6), внесенных штанговым опрыскивателем с помощью удлинительных шлангов, то есть подкормка подсолнечника жидкими удобрениями мульти-инжектором более эффективна по сравнению с опрыскивателем с удлинительными шлангами, сегодня это машины третьего поколения (рис.7).



Рис.7. Мульти инжектор опрыскиватель нового поколения «Туман-3» и «Туман-3М»

Одновременно с созданием технологических комплексов для внесения КАС в России создана логистические комплексы для перевозки и хранения жидких удобрений [9].

Заключение. Проводимые комплексные работы ученых, промышленников, аграриев по сохранению и наращиванию положительной динамики в развитии сельского хозяйства РФ, несмотря на трудности при ускоренном импорто-замещении основных составляющих производства, на примере агрохимических комплексов «Туман» для АПК и нового завода ООО «Пегас Агро» для их изготовления в г. Самаре являются очень важными. Научно-исследовательская работа Самарского ГАУ по совершенствованию технологий возделывания сельхоз-культур с применением инновационного комплекса машин «Туман» помогают аграриям решать возникшие проблемы с дальнейшим увеличением производства продуктов питания [9-10].

Список источников

1. Оборин М.С. Возможности импортозамещения агропромышленного комплекса на основе интеграции в социально-экономическую систему субъектов РФ // Менеджмент в АПК. М. 2022. № 4. С. 37-48.

2. Милюткин В.А., Макушин А.Н., Длужевский Н.Г., Сысоев В.Н. Повышение эффективности производства сельхозкультур в засушливых климатических условиях применением жидких минеральных удобрений // Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. с. Солонное Займище, 2020. С. 186-191.

3. Милюткин В.А. Инновационные техника и технологии применения жидких удобрений КАС в регионах с недостаточным увлажнением при прогнозируемом глобальном потеплении // Монография. Кинель. 2021. 181 с.

4. Буксман В.Э., Милюткин В.А., Перфилов А.А., Толпекин С.А., Константинов М.М. Совершенствование конструкции рабочих органов и агрегатов для внутрипочвенного внесения минеральных удобрений // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 2 . С. 127-130.

5. Милюткин В.А., Сысоев В.Н., Макушин А.Н., Длужевский Н.Г., Богомазов С.В. Преимущество жидких минеральных удобрений на базе КАС-32 по сравнению с твердыми аммиачная селитра-на подсолнечнике и кукурузе // Нива Поволжья. 2020. № 3. С. 73-79.

6. Милюткин В.А. Идеология создания многофункционального сельскохозяйственного машинного комплекса на единой транспортно-силовой базовой платформе (на примере агрегатов «Туман» предприятия ООО «Пегас-Агро») // Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторной техники. материалы XXXV Международной научно-технической конференции имени В.В. Михайлова. Саратов, 2022. С. 300-307.

7. Милюткин В.А. Сравнительная эффективность внесения жидких удобрений КАС на озимой пшенице мульти-инжектором и опрыскивателем Туман (ООО Пегас-Агро, г. Самара, РФ) // Почвенные ресурсы и их рациональное использование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора Петра Семёновича Бугакова. Красноярск, 2022. С. 106-111.

8. Милюткин В.А., Длужевский Н.Г., Цирулев А.П., Попов А.В. Исследование эффективности инновационной технологии внесения жидких удобрений КАС внутри-почвенно и поверхностно агрегатами «Пегас-Агро». Актуальные вопросы агропромышленного комплекса России и за рубежом. материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, профессора, доктора сельскохозяйственных наук Хуснидинова Шарифзяна Кадиловича. Молодёжный, 2021. С. 114-121.

9. Милюткин В.А., Длужевский Н.Г. Логистика жидких удобрений ПАО "КуйбышевАзот" - от завода до сельхозпредприятия - АПК // Теоретические и концептуальные проблемы логистики и управление цепями поставок. Сборник статей II Международной научно-практической конференции. 2020. С. 49-53.

References

1. Oborin M.S. (2022). Possibilities of import substitution of the agro-industrial complex on the basis of integration into the socio-economic system of the subjects of the Russian Federation // Management in the agro-industrial complex. M. 2022. No. 4. pp. 37-48.(in Russ)
2. Milyutkin V.A., Makushin A.N., Dluzhevsky N.G., Sysoev V.N. (2020). Improving the efficiency of crop production in arid climatic conditions using liquid mineral fertilizers // Results and prospects for the development of the agro-industrial complex. Collection of materials of the International Scientific and Practical Conference. S. Salty Zaymishche. pp. 186-191.(in Russ)
3. Milyutkin V.A. (2021). Innovative techniques and technologies for the use of liquid fertilizers of CAS in regions with insufficient moisture in the predicted global warming // Monograph. Kinel. 181 p. (in Russ)
4. Buksman V.E., Milyutkin V.A., Perfilov A.A., Tolpekin S.A., Konstantinov M.M. (2018). Improving the design of working bodies and aggregates for intrasoil application of mineral fertilizers // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. No. 2. pp. 127-130. (in Russ)
5. Milyutkin V.A., Sysoev V.N., Makushin A.N., Dluzhevsky N.G., Bogomazov S.V. (2020). The advantage of liquid mineral fertilizers based on CAS-32 compared to solid ones-ammonium nitrate-on sunflower and corn // The field of the Volga region. No. 3. pp. 73-79. (in Russ)
6. Milyutkin V.A. (2022). The ideology of creating a multifunctional agricultural machine complex on a single transport and power base platform (on the example of the "Fog" aggregates of the Pegas-Agro LLC enterprise // Problems of efficiency and operation of tractor equipment. Materials of the XXXV International Scientific and Technical Conference named after V.V. Mikhailov. Saratov. pp. 300-307. (in Russ)
7. Milyutkin V.A. (2022). Comparative efficiency of application of liquid fertilizers of CAS on winter wheat by multi-injector and sprayer Fog (LLC Pegas-Agro, Samara, Russia) // Soil resources and their rational use. Materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of Doctor of Agricultural Sciences, Professor Pyotr Semyonovich Bugakov. Krasnoyarsk. pp. 106-111. (in Russ)
8. Milyutkin V.A., Dluzhevsky N.G., Tsirolev A.P., Popov A.V. (2021). Investigation of the effectiveness of the innovative technology of applying liquid fertilizers of CAS intra-soil and surface aggregates "Pegas-Agro". Topical issues of the agro-industrial complex of Russia and abroad. materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference with international participation dedicated to the 85th anniversary of the birth of the Honored Worker of the Higher School of the Russian Federation, Professor, Doctor of Agricultural Sciences Husnidinov Sharif-zyan Kadirovich. Molodezhny. pp. 114-121. (in Russ)
9. Milyutkin V.A., Dluzhevsky N.G. (2020). Logistics of liquid fertilizers of PJSC KuibyshevAzot - from plant to agricultural enterprise - agro-industrial complex // Theoretical and conceptual problems of logistics and supply chain management. Collection of articles of the II International Scientific and Practical Conference. pp. 49-53. (in Russ)

Информация об авторах

Милюткин В.А. – д.т.н., профессор

Information about the authors

Milyutkin V.A. – Doctor of Technical Sciences, Professor

Вклад авторов:

Милюткин В.А. – написание статьи

Contribution of authors:

Milyutkin V.A – article writing

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 631.311.331.333

**ПРЕИМУЩЕСТВА СЕЯЛОК С ДОЛОТОВИДНЫМИ
СОШНИКАМИ - DMC PRIMER (АО «ЕВРОТЕХНИКА» Г.САМАРА)»
В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ПОЧВЕННЫХ ДЛЯ ПОСЕВА УСЛОВИЯХ**

Милюткин Владимир Александрович¹, Праздничкова Наталья Валерьевна²

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

¹oiapp@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8948-4862>

²Prazdnik_108@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0000-0002-1520-5530>

В статье рассматриваются возможные технико-технологические решения проведения качественного посева сельскохозяйственных культур-пшеницы по неподготовленной с осени почве из-за осенней засухи или повышенной влажности от обильных осенних осадков по стерне озимой пшеницы-наилучшим предшественником для яровой пшеницы в севообороте. В этом случае наиболее распространенные сеялки с дисковыми сошниками не обеспечивают качественный посев из-за неравномерной заделки семян по глубине, а проблеме решают только сеялки с долотовидными сошниками, в нашем случае сеялки DMC Primer.

Ключевые слова: технология, машины, сеялки, сошники, эффективность.

Для цитирования: Милюткин В. А., Праздничкова Н. В. Преимущества сеялок с долотовидными сошниками - DMC Primer (АО «Евротехника» г.Самара)» в неблагоприятных почвенных для посева условиях // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. Тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 77-83.

**ADVANTAGES OF SEEDERS WITH CHISEL OPENERS - DMC PRIMER
(JSC "EUROTECHNIKA", SAMARA)"
IN UNFAVORABLE SOIL CONDITIONS FOR SEEDING**

Milyutkin V.A.¹, Prazdnichkova N.V.²

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

¹oiapp@mail.ru, <http://orkid.id/0000-0001-8948-4862>

²prazdnik108@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0001-5194-3928>

The article discusses possible technical and technological solutions for carrying out high-quality sowing of agricultural crops - wheat on soil that has not been prepared since the fall due to autumn drought or increased humidity from heavy autumn rainfall on the stubble of winter wheat - the best predecessor for spring wheat in crop rotation. In this case, the most common seeders with disc coulters do not provide high-quality seeding due to uneven placement of seeds in depth, and only seeders with chisel coulters, in our case DMC Primer seeders, solve the problem.

Key words: technology, machines, seeders, coulters, efficiency.

For citation: Milyutkin V.A. Prazdnichkova N.V. Advantages of seeders with chisel coulters - DMC Primer (JSC Eurotekhnik, Samara) in unfavorable soil conditions for sowing // Modern production of agricultural raw materials and food products: state, problems and prospects of development: collection of scientific Tr. Kinel : IBC Samara State University, 2023. P. 77-83.

Введение. Резко-континентальные климатические условия ряда регионов России, к которым также относится Самарская обл., из-за часто-повторяющихся неблагоприятных климатических условий – или минимального количества осенних осадков, или их повышенного количества, которые затрудняют, а порой делают невозможным проведение зяблевой обработки почвы, что по большей части заставляет аграриев применять фрагменты энергосберегающих технологий Mini-Till, No-Till, и заменять наиболее распространенные в РФ дисковые сеялки на сеялки с сошниками из по типу стрельчатой лапы [1, 2, 3] или с долотовидными сошниками, в нашем случае сеялки DMC Primer (рис.1) или Condor) [6, 7], которые с требуемым качеством и на любую глубину способны высеять семена даже в необработанную почву. Также Самарский ГАУ проводит многолетние исследования по совершенствованию технологий возделывания сельскохозяйственных культур как по традиционной обработке почвы, так и по сберегающим технологиям Mini-Till, No-Till. Более 20 лет сотрудничая с АО «Евротехника» университет один из первых получил на опытные испытания сеялку DMC Primer 3000, а сегодня приобрел уже DMC Primer 9000 – широкозахватную. Сеялка DMC Primer может вносить одновременно с посевом минеральные удобрения как в жидком виде (КАС, ЖКУ) с помощью агрегата FDC-6000 (рис.2) [4, 5], так и в твердом за счет собственной конструкции (рис.) [8, 9].



Рис.1. Сеялка для прямого, «мульчирующего» посевов Primer DMC-12000

В связи с чем объектом наших исследований была технология возделывания яровой твердой пшеницы «Марина» по технологии Mini-Till с посевом сеялкой DMC Primer 9000 и внесением жидких и твердых минеральных удобрений с оценкой их эффективности.



Рис.2. Агрегат для посева сеялкой DMC Primer с внесением жидких удобрений агрегатом FDC

Материалы и методы. Эффективность минеральных удобрений исследовалась по специальной программе при возделывании пшеницы Самарским ГАУ по инициативе ПАО «Куйбышев-Азот», производящим азотные минеральные удобрения как в твердом,

так и в жидком видах сеялками и почвообрабатывающими машинами фирмой АО «Евротехника» и семян селекции Самарский НИИСХ с 2018 года. Исследования проводятся на опытном поле Самарского ГАУ с задачей получения максимальной урожайности с высоким качеством. С учетом почвенной диагностики осенью вносились твердые минеральные удобрения: карбамид с серой-90 кг/га и азофоска-60 кг/га (физ.вес). Срок посева 10 мая; норма высева – 4,0 млн. шт/га; тип почвы - чернозем тяжелосуглинистый.

Варианты опытов

1.Контроль. Аммиачная селитра. Внесение под предпосевную культивацию гранулированного минерального удобрения 176 кг/га ф. в. (N60 кг/га д. в.) разбрасывателем.
2.КАС-32.Внесение опрыскивателями «Туман-2» ООО «Пегас-Агро» (рис.1б):а) одноразовое сплошное внесение под предпосевную культивацию 144 л/га (186 кг/га ф. в.) N60 кг/га д. в.
3.КАС + S. Дополнительное внесение серы:а) КАС+S-134 л/га (166 кг/га ф.в.) N40 кг/га д. в.+S 5 кг/га д.в.-сплошное внесение опрыскивателем.
4. РПС. Дополнительное внесение серы:а) Внесение опрыскивателем под предпосевную культивацию КАС-32: 96 л/га (124 кг/га ф. в.) – N40 кг/га д.в.,б) Подкормка в фазу 8-10 листьев опрыскивателем раствором РПС (раствор питательный серосодержащий) 200л/га (220кг/га ф.в.) N20 кг/га д.в.+S23 кг/га д. в.в) Обработка посевов «по колосу» в период созревания урожая опрыскивателем крупнокапельными форсунками N10кг/га физ.в.

Результаты и обсуждение. Проведенными исследованиями установлено значительное и преимущественное положительное влияние жидких азотных-КАС-32 и азото-серосодержащих удобрений КАС+S на вегетацию яровой пшеницы, особенно при недостатке влаги в почве и атмосфере из-за малого количества летних осадков и высоких дневных температур воздуха. Посевы, обработанные азотными жидкими удобрениями КАС-32 и КАС+S были в отличном состоянии по сравнению с посевами, где вносились твердые азотные минеральные удобрения-аммиачная селитра. Общий вид посевов яровой пшеницы с использованием жидких азотных удобрений перед уборкой в поле и в демонстрационных снопах (Рис.1) так же имел преимущество по сравнению с использованием в опытах аммиачной селитры.

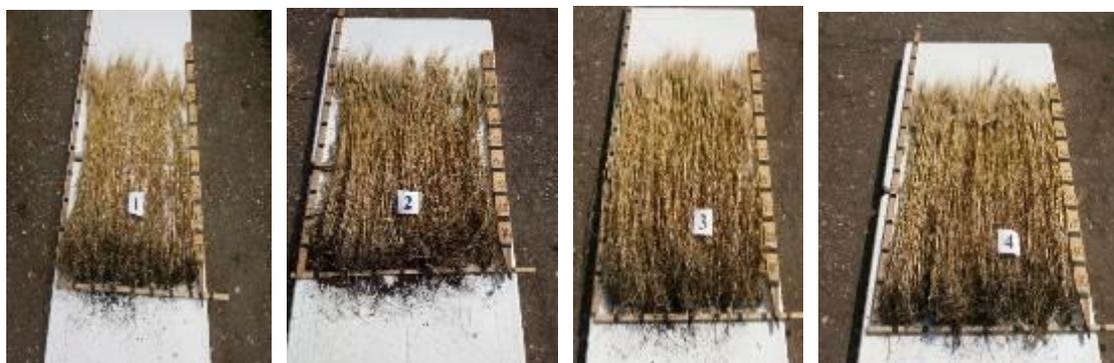


Рис. 1. Яровая твёрдая пшеница сорт «Марина» (Самарский НИИСХ) по вариантам опытов

Таким образом, анализируя формирование урожая яровой твердой пшеницы «Марина» селекции Самарского НИИСХ и ее качество, следует констатировать, что при благоприятных погодных условиях в год исследований были разработана новая, инновационная технология по использованию жидких минеральных азотных и азото-серосодержащих удобрений на базе КАС-32 с добавлением серы – S, обеспечившие как значительную прибавку урожайности пшеницы, так и ее качество (Рис.2-3), (Табл.1-2). Урожайность пшеницы составила: по фону твердых минеральных удобрений – аммиачная селитра (контроль)-16,7ц/га, от жидких минеральных удобрений КАС-32, внесенных одноразово опрыскивателем перед посевом, урожайность возросла до 22,4ц/га или прибавка урожайности составила 34% (Рис.2,3), при внесении КАС-32 дробно-перед посевом и во время вегетации, урожайность возросла до 22,4ц/га или прибавка урожайности составила 50,2%, при внесении жидких минеральных удобрений КАС+S урожайность пшеницы достигла

максимальной в опытах-26,4ц/га или прибавка составила 58,1%, что свидетельствует о достаточно высоком и преимущественном влиянии жидких минеральных удобрений на базе КАС: КАС-32, в том числе инновационных с серой-S: КАС+S на урожайность яровой твердой пшеницы по сравнению с твердыми удобрениями – аммиачной селитрой.

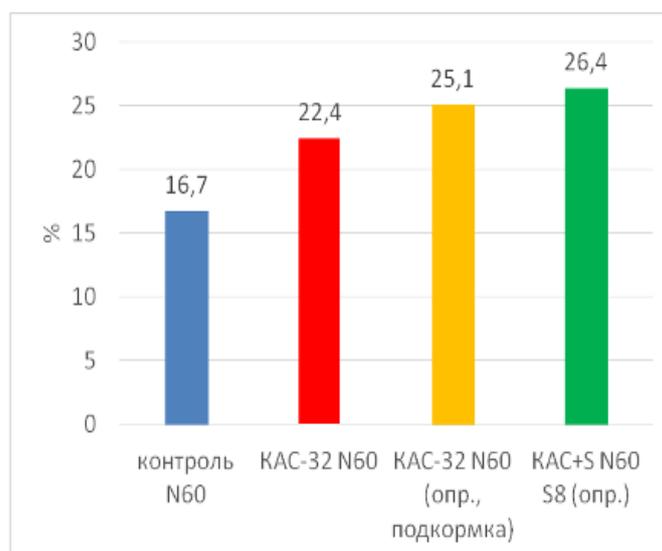


Рис. 2. Урожайность яровой твердой пшеницы – сорт «Марина» по вариантам опыта

Экономическая оценка эффективности инновационной технологии применения жидких минеральных удобрений КАС на яровой твердой пшеницы показала ее более высокий уровень (Табл. 1).

Таблица 1

Экономическая эффективность при выращивании яровой твердой пшеницы «Марина»

Варианты	Аммиачная селитра: N – 60, контроль	КАС-32:N-60, опрыскивателем под культивацию	КАС + S:N-60 +S-8, опрыскивателем под культивацию	КАС-32+ПС: N 60 +S24, опрыскивателем под культивацию (2018-2019)
Затраты (стоимость удобрений), руб/га	3305	3020	3170	2008/2774
Затраты на применение удобрений, руб/га	295	256	256	330/330
Урожайность, Самарский ГАУ, ц/га Самарская область	16,7	22,4	26,4	25,3/25,2
	20,0	20,0	20,0	14,7/17,5
Прибавка к областному уровню, ц/га	-3,3	5,1	6,2	10,6/7,7
Стоимость продукции, руб/га	30060	45180	47160	35420/32760
Доход руб/га	26745	41904	43734	17582/14450

Зерно было получено по I классу во всех вариантах опыта с жидкими удобрениями, при этом массовая доля белка при использовании КАС-32 и КАС-32+S улучшилась по сравнению с аммиачной селитрой с 20,35 до 22,9% (Табл.2), количество клейковины возросло с 32,0 до 34,0%, ИДК снизилось с 75,7 до 63,5 единиц, показатель «число падений» - впервые за многие годы значительно превысил требования к сортовым показателям (I класс - 250 единиц и составил) – 305 единиц.

Качество яровой твердой пшеницы «Марина» Самарского НИИСХ

Варианты / Показатели	аммиачная селитра перед посевом	КАС-32, перед посевом	КАС-32, дробно	КАС + S
	23.08	23.08	23.08	23.08
1. Урожайность, ц/га	28,7	30,5	29,34	28,0
2. Массовая доля белка, % на сухое вещество	21,6	24,2	22,3	22,9
3. Количество клейковины, %	32,8	35,2	33,7	34,0
4. Влажность, %	12,6	12,6	12,6	12,1
5. ИДК	66,2	62,2	62,6	63,5

В целом, проведенные и проводимые Самарским ГАУ исследования способствуют более интенсивному внедрению инновационных технологий применения жидких удобрений КАС на сельскохозяйственных культурах, в частности на яровой твердой пшеницы со значительным увеличением ее урожайности и повышением качества зерна [10, 11].

Заключение

1. Внесение жидких азотных серосодержащих удобрений питания КАС-32, КАС+S и РПС (раствор питательный серосодержащий) на почвах с низким содержанием подвижной серы под яровую твердую пшеницу значительно эффективнее по сравнению с традиционным внесением твердых минеральных удобрений-аммиачной селитры. Данная технология обеспечила прибавку урожая к контролю на варианте КАС + сера – до 8,4ц/га-50,2%, на варианте КАС+РПС – 9,7 ц/га-58,1%.

2. Инновационная дробная обработка пшеницы: предпосевное внесение, в стадию кущения и по колосу, жидкими аото-серосодержащими удобрениями наряду со значительным повышением урожайности обеспечила получение высокого качества зерна, соответствующего I классу: клейковина – 27,96%. Максимальный показатель клейковины в опытах составил – 29,36%.

Список источников

1. Шевченко С.Н., Горянин О.И. О возможностях увеличения производства зерна пшеницы в Среднем Поволжье на примере Самарской области // Научные основы производства высококачественного зерна пшеницы. Федоренко В.Ф., Сапожников С.Н., Петухов Д.А. и др. М. 2018. С. 339-349.

2. Жученко А.А. Стратегия адаптивного растениеводства и ресурсосбережения. АПК: экономика, управление. 2017. № 6. С. 11.

3. Милюткин В.А. Повышение эффективности производства сельхоз-культур в засушливых климатических условиях применением жидких минеральных удобрений // Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции // С. Соленое Займище. 2020. С. 186-191.

4. Милюткин В.А., Шахов В.А., Асманкин Е.М. и др. Исследования инновационных технологий, техники и жидких минеральных удобрений на основе карбамидно-аммиачной смеси при возделывании сельхозкультур. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 4 (96). С. 104-111.

5. Милюткин В.А. Инновационные техника и технологии применения жидких удобрений кас в регионах с недостаточным увлажнением при прогнозируемом глобальном потеплении. Монография. Кинель. 2021. - 181 с.

6. Милюткин В.А. Инновационные немецко-российские агрегаты для внесения жидких минеральных удобрений / В.А. Милюткин, В.Э. Буксман, Н.Г. Длужевский, О.Н. Длужевский. Актуальные проблемы АПК и инновационные пути их решения. Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции // Курган.2021. С. 76-80.

7. Милюткин В.А., Киров Ю.А., Цирулев А.П., Кнурова Г.В. "Туман" ООО "Пегас-Агро». Сельхозмашины на универсальной ходовой платформе для решения основных агрохимических проблем в земледелии. АгроФорум. 2022. № 2. С. 8-12.
8. Милюткин В.А., Длужевский Н.Г., Цирулев А.П., Попов А.В. Исследование эффективности инновационной технологии внесения жидких удобрений КАС внутрпочвенно и поверхностно агрегатами «ПЕГАС-АГРО» // Актуальные вопросы агропромышленного комплекса России и за рубежом. Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, профессора, доктора сельскохозяйственных наук Хуснидинова Шарифзяна Кадировича. Молодёжный, 2021. С. 114-121.
9. Милюткин В.А., Длужевский Н.Г. Логистика жидких удобрений ПАО "КуйбышевАзот"- от завода до сельхозпредприятия - АПК // Теоретические и концептуальные проблемы логистики и управление цепями поставок. Сборник статей II Международной научно-практической конференции // Пенза. 2020. С. 49-53.
10. Праздничков И.В., Тимофеева Г.В., Праздничкова Н.В. Технологические свойства зерна сортов яровой твердой пшеницы // Вклад молодых ученых в аграрную науку. Материалы международной научно-практической конференции. Кинель, 2023. С. 264-267.
11. Праздничкова Н.В. Совершенствование технологии возделывания яровой твердой пшеницы в условиях лесостепи среднего Поволжья / дисс. канд. сельскохозяйственных наук 06.01.09 / Праздничкова Наталья Валерьевна. - ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия». Самара, 2005 – 229 с.

References

1. Shevchenko S.N., Goryanin O.I. (2018). On the possibilities of increasing wheat grain production in the Middle Volga region using the example of the Samara region // Scientific basis for the production of high-quality wheat grain. Fedorenko V.F., Sapozhnikov S.N., Petukhov D.A. et al. М. pp. 339-349.(in Russ)
2. Zhuchenko A.A. (2017). Strategy for adaptive crop production and resource conservation. AIC: economics, management. No. 6. P. 11. (in Russ)
3. Milyutkin V.A.(2020). Increasing the efficiency of production of agricultural crops in arid climatic conditions by using liquid mineral fertilizers // Results and prospects for the development of the agro-industrial complex. Collection of materials of the International Scientific and Practical Conference// S. Solenoe Zaimishche. pp. 186-191. (in Russ)
4. Milyutkin V.A., Shakhov V.A., Asmankin E.M. and others.(2022) Research of innovative technologies, equipment and liquid mineral fertilizers based on urea-ammonium mixture for cultivating agricultural crops. News of the Orenburg State Agrarian University. 2022. No. 4 (96). pp. 104-111. (in Russ)
5. Milyutkin V.A.(2021). Innovative equipment and technologies for the use of liquid fertilizers in regions with insufficient moisture under predicted global warming. Monograph. Kinel.. 181 p. (in Russ)
6. Milyutkin V.A.(2021). Innovative German-Russian units for applying liquid mineral fertilizers / V.A. Milyutkin, V.E. Buksman, N.G. Dluzhevsky, O.N. Dluzhevsky. In: Current problems of the agro-industrial complex and innovative ways to solve them. Collection of articles based on the materials of the International Scientific and Practical Conference // Kurgan. S. 76-80. (in Russ)
7. Milyutkin V.A., Kirov Yu.A., Tsirolev A.P., Knurova G.V. (2022)."Tuman" Pegas-Agro LLC. Agricultural machines on a universal running platform for solving the main agro-chemical problems in agriculture, AgroForum, No. 2, pp. 8-12. (in Russ)
8. Milyutkin V.A., Dluzhevsky N.G., Tsirolev A.P., Popov A.V. (2021). Study of the effectiveness of innovative technology for applying liquid UAS fertilizers subsoil and surface with PEGAS-AGRO units // Current issues of the agro-industrial complex in Russia and abroad. Materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference with international participation, dedicated to the 85th anniversary of the birth of the Honored Worker of Higher School of the Russian Federation, professor, doctor of agricultural sciences Khusnidinov Sharifzyan Kadirovich. Youth. pp. 114-121. (in Russ)

9. Milyutkin V.A., Dluzhevsky N.G. (2020). Logistics of liquid fertilizers of PJSC "KuibyshevAzot" - from the plant to the agricultural enterprise - AIC // Theoretical and conceptual problems of logistics and supply chain management. Collection of articles of the II International Scientific and Practical Conference // Penza. pp. 49-53. (in Russ)

10. Prazdnichkov I.V., Timofeeva G.V., Prazdnichkova N.V. (2023). Technological properties of grain of spring durum wheat varieties // Contribution of young scientists to agricultural science. Materials of the international scientific and practical conference. Kinel, pp. 264-267. (in Russ.).

11. Prazdnichkova N.V.(2005). Improving the technology of cultivating spring durum wheat in the forest-steppe conditions of the middle Volga region / dissertation. Ph.D. agricultural sciences 06.01.09 / Prazdnichkova Natalya Valerievna. - Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Samara State Agricultural Academy". Samara, – 229 p. (in Russ.).

Информация об авторах

Милюткин В.А. – д.т.н., профессор;

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

Information about the authors

Milyutkin V.A. – Doctor of Technical Sciences, Professor;

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

Вклад авторов:

Милюткин В.А. – написание статьи;

Праздничкова Н.В. – написание статьи.

Contribution of authors:

Milyutkin V.A – article writing;

Prazdnichkova N.V.- article writing.

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 631.333.816.31

ФИРМЕННЫЕ, КОНСТРУКТИВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА РАЗБРАСЫВАТЕЛЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ «ТУМАН» НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ

¹Милюткин Владимир Александрович, ²Блинова Оксана Анатольевна,

³Толпекин Сергей Александрович

^{1,2,3} Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

¹oiapp@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8948-4862>

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

³sergate@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-3308-1663>

Представлены результаты исследований инновационной, эффективной конструкции модуля-разбрасывателя для внесения минеральных удобрений многофункционального агро-

химического комплекса «Туман» отечественной фирмы ООО «Пегас-Агро», который благодаря трехосной ходовой части и широко-профильных ведущих пневматических колес имеет, в сравнении с аналогичными по назначению агрегатами, значительно лучшую проходимость и особенно по мерзло-талой почве, что важно при ранней подкормке озимых зерновых культур инновационными, сложными удобрениями ПАО «КуйбышевАзот»-сульфат-нитрат (N-26, S-13) с пролонгированным действием на всю вегетацию растений. Применение инновационных: разбрасывателя и удобрений обеспечивает значительную прибавку урожая озимой пшеницы благодаря преимущественных особенностей разбрасывателя и минеральных азотно-серных удобрений: сульфата - нитрата.

Ключевые слова: технологии, интенсивные, инновации, удобрения, конструкции, внесение, разбрасыватели.

Для цитирования: Милюткин В. А., Блинова О. А., Толпекин С. А. Фирменные, конструктив-ные преимущества разбрасывателя минеральных удобрений «Туман» на озимой пшенице // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. Тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 83-90.

BRANDED, DESIGN ADVANTAGES OF THE MINERAL FERTILIZER SPREADER «TUMAN» ON WINTER WHEAT

¹Milyutkin Vladimir Aleksandrovich, ²Blinova Oksana Anatolevna,

³Tolpekin Sergey Aleksandrovich

^{1,2,3} Samara State Agrarian University, Samara, Russia

¹oiapp@mail.ru, <http://ORKID iD 0000-0001-8948-4862>

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

³sergate@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-3308-1663>

The results of studies of the innovative effective design of the spreading module for applying mineral fertilizers of the multifunctional agro-chemical complex "Tuman" of the domestic company Pegas-Agro LLC, which, thanks to the three-axle chassis and wide-profile driving pneumatic wheels, have, in comparison with similar ones, intended use of units, significantly better cross-country ability and especially on frozen-thawed soil, which is important for early fertilizing of winter crops with innovative, complex fertilizers of PJSC "KuibyshevAzot" - sulfate-nitrate (N-26, S-13) with prolonged action. The use of innovative spreader and fertilizers provides a significant increase in winter wheat yield due to the advantageous features of the spreader and mineral nitrogen-sulfur fertilizers: sulfate-nitrate.

Key words: technologies, intensive, innovations, fertilizers, designs, application, spreaders.

For citation: Milyutkin V.A., Blinova O.A., Tolpekin S.A. Branded, design advantages of the “Tuman” mineral fertilizer spreader on winter wheat // Modern production of agricultural raw materials and food products: state, problems and prospects of development: collection of scientific Tr. Kinel : IBC Samara State University, 2023. P. 83-90.

Введение. Дальнейшее успешное развитие полеводства агропромышленного комплекса-АПК с наращиванием валовых сборов сельхоз - продукции и главным образом зерновых - пшеницы (в данном случае - озимой пшеницы) определено эффективным использованием природных богатств нашего государства - минеральных удобрений [1, 3, 13, 14], и в первую очередь азотных удобрений из неограниченных объемов природного газа, а также наши: отраслевая наука, промышленный и аграрный потенциал, трудовые ресурсы и т.д. По рассматриваемой теме, это производство инновационных - различного вида

(твердые и жидкие) и качества (с мезо - S и микро - Cu, Br, Zn элементами) широкого спектра производимой в регионе продукции - азотных удобрений химическим предприятием ПАО «КуйбышевАзот» [2-3] и их применение-внесение инновационным, модульным, многооперационным, агрохимическим, комплексом «Туман» Самарской фирмы АО «Пегас-Агро» [8-12]. В Поволжском регионе и в целом в РФ наибольшее производство пшеницы представляется озимой пшеницей.

Цели и задачи. Из всего перечня составляющих элементов интенсивной технологии производства озимой пшеницы - важнейшей операций является весенняя подкормка посевов, как правило азотными минеральными удобрениями. В связи с разработками и производством инновационных азотных и азото - серосодержащих минеральных удобрений и инновационных машинных комплексов для их внесения, целью данной работы является обоснование наиболее эффективных видов минеральных удобрений и специальных сельскохозяйственных машин-разбрасывателей для их внесения в наиболее рациональные сроки с оптимальными нормами.

Материалы и методы. Разработка и производство на специально-построенном высоко-технологичном современном предприятии (рис.1) в г. Самара фирмой ООО «Пегас-Агро» многофункционального, инновационного, модульного, комплекса «Туман» по программе «Импорто-замещения» в соответствии со сложившейся негативной международной санкционной политикой, обеспечило АПК России отечественной «линейкой» агрохимических машин конкурентного технического уровня, работающих в любых климатических условиях.



Рис.1. Новый (2022г) завод ООО «Пегас-Агро» в г.Самара для производства инновационного многофункционального, агрохимического модульного комплекса «Туман»

Так трехосный, самоходный, транспортно-энергетический модуль «Туман-1» (рис.2а) с минимальным давлением широких ведущих опорных колес на почву решает чрезвычайно - важную задачу возможно раннего внесения твердых минеральных удобрений по мерзлотающей почве и при чрезвычайно-высокой ее влажности, что стимулирует эффективное действие удобрений на развитие ослабленных после зимы растений озимой пшеницы. Таким образом уникальная, инновационная конструкция транспортно-энергетического рабочего модуля - разбрасывателя минеральных удобрений многофункционального, агрохимического комплекса «Туман» [2-11] определяет уникальность инновационной разработки и высокий ико-технологический уровень Российской системы машин для агрохимических работ в АПК.



а)

б)

Рис.2. Проходимость самоходного удобрительного модуля комплекса «Туман-1» (а) в сравнении с традиционным, прицепным тракторно-удобрительным агрегатом, с более худшей проходимостью (б) (открытые источники)

В связи с запросами АПК, предложением по расширению производства самоходного агрохимического, многофункционального комплекса «Туман» Председателя Правительства России - Мишустина М.В., фирма-разработчик и производитель комплекса «Туман» ООО «Пегас-Агро» провела коренную модернизацию «Туман» с улучшением эксплуатационно - технологических и технических показателей на уровне мировых требований, с обновлением внешнего вида «Туман-3М» (рис.3) и цифровизацией его управления [4,5,8,11].



а)

б)

Рис.3. Модуль «Туман-3М»-разбрасыватель минеральных удобрений агрохимического комплекса ООО «Пегас-Агро»: а)-в сборочном цехе завода ООО «Пегас-Агро», б)-в поле

Расширение возможности агрегата для его работы при подкормке озимых в ранний весенний период по мерзлоталой почве и при высокой ее влажности, значительно повышает эффективность действия минеральных удобрений, особенно инновационных. В частности новая разработка ПАО «КуйбышевАзот» в комплексе азотных удобрений-сульфат-нитрат, содержащих N-26%, S-13% с азотом в нитратной форме-6,65-8,0%, сразу действующей на растение через корневую систему и - в аммонийной форме-18%, требующей определенное время на переход ее в нитратную форму, обеспечивает питание растений более длительное время-продолженное действие. Проведенные Самарским ГАУ в 2022 году исследования с сульфат-нитратом (150/39N, 19S) и аммиачной селитрой (120/41N) - контроль, внесенным инновационным агрегатом «Туман-2М» в ранний весенний период по мерзлоталой почве на подкормке озимой пшеницы сорта «Спикетр», показали значительное преимущество по урожайности в сравнении с традиционным удобрением - аммиачная селитра (рис.4). Так в опытном варианте - II (сульфат - нитрат) по сравнению с контролем - I (аммиачная селитра) урожайность озимой пшеницы возросла с 66,0 ц/га до 79,9 ц/га или на 21% (рис.4а), что при сложившейся в 2022 году цене на зерно пшеницы III кл. 12000 руб/т, обеспечило получение

дополнительного дохода от прибавки урожая - 16,6 тыс/руб с 1 га (рис.4б). С учетом затрат на удобрения (рис.4в)-аммиачной селитры 2325 руб/га и сульфата-нитрата 2550 руб/га при норме внесения и стоимости удобрений (аммиачная селитра-19381 руб/т, сульфат-нитрат-17000 руб/т) была получена прибыль с учетом стоимости внесенных на 1 га удобрений - руб/га в I варианте-аммиачная селитра 77875 руб/га, во II варианте - сульфат-нитрат-93150 руб/га или инновационные удобрения повысили эффективность произведенной продукции на 15272 руб/га, что составило-19,6%.

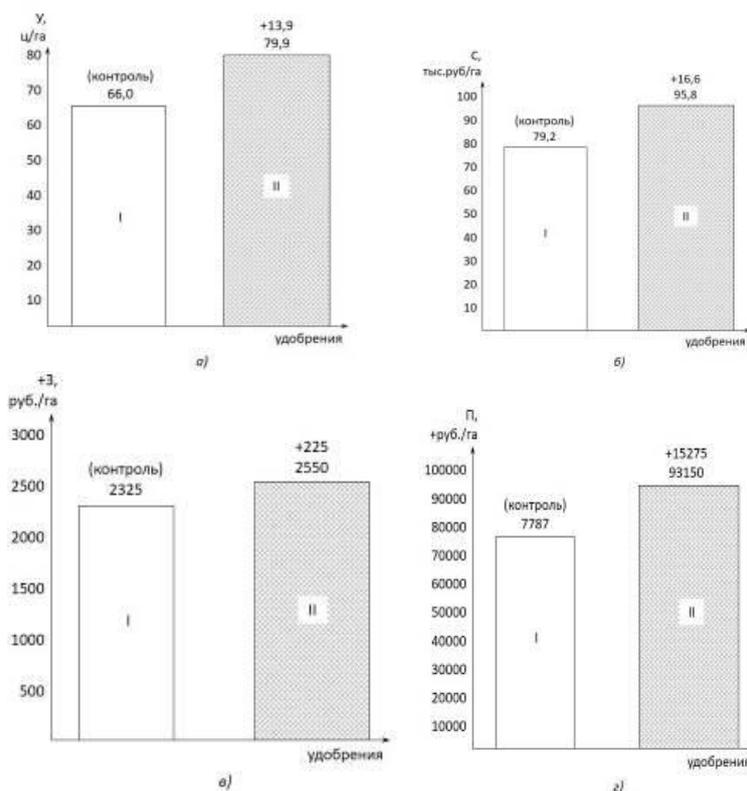


Рис.4. Эксплуатационно-экономические показатели самоходного удобрительного модуля комплекса «Туман-1» ООО «Пегас-Агро» при внесении инновационных азото-серосодержащих удобрений – нитрат сульфат на озимой пшенице сорта «Спикетр»

Таким образом, на небольшом примере проведенных исследований Самарского ГАУ совместно с известным химическим предприятием ПАО «КуйбышевАзот» и инновационной фирмой ООО «Пегас-Агро», можно свидетельствовать, что, несмотря на недружественные, запретительные и ограничительные, международные санкции по отношению к Российской Федерации, аграрный научно-производственный комплекс-АПК, как и вся экономика России интенсивно развивается, что свидетельствует о собственном высоком потенциале страны и больших перспективах ее развития сегодня и в будущем.

Закключение. Проведенные Самарским ГАУ исследования с инновационными: минеральными удобрениями - сульфат-нитрат и традиционной-аммиачной селитрой, внесенными агрегатом «Туман-1» в ранний весенний период по мерзлоталой почве на подкормке озимой пшеницы сорта «Спикетр», показали значительное преимущество по урожайности. Так в опытном варианте - сульфат - нитрат по сравнению с контролем - аммиачная селитра урожайность озимой пшеницы возросла с 66,0 ц/га до 79,9 ц/га или на 21% или при сложившейся цене на зерно пшеницы III кл.12000 руб/т дополнительный доход от прибавки урожая составит 16,6 тыс.руб/1 га, с учетом затрат на удобрения-аммиачной селитры 2325 руб/га и сульфата-нитрата 2550 руб/га при оптимальной норме внесения и различной стоимости удобрений был получен доход с учетом стоимости внесенных на 1 га удобрений: аммиачная селитра-77875 руб/га, сульфат-нитрат-93150 руб/га или внесение инновационных удобрений обеспечило увеличение эффективности произведенной продукции на 15272 руб/га, что составило -19,6%.

Список источников

1. Шевченко С.Н., Горянин О.И. О возможностях увеличения производства зерна пшеницы в Среднем Поволжье на примере Самарской области // Научные основы производства высококачественного зерна пшеницы. Федоренко В.Ф., Сапожников С.Н., Петухов Д.А. и др. М. 2018. С. 339-349.
2. Милюткин В.А., Сысоев В.Н., Кузьмина С.П., Толпекин С.А. Эффективные технологии в АПК- надежная продовольственная безопасность региона, страны (инновационные агро-хи-мические технологии комплексом "Туман" ООО "Пегас-Агро") // Развитие отраслей АПК на основе формирования эффективного механизма хозяйствования. сборник научных трудов IV Международной научно-практической конференции. 2022. С. 177-181.
3. Милюткин В.А., Кнурова Г.В., Толпекин С.А., Перфилов А.А., Буксман В.Э. Мировые тенденции совершенствования технологий и технических средств для внесения минеральных удобрений // Инновационные инженерно-технические решения в АПК. Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2018. С. 30-36.
4. Милюткин В.А. Многофункциональный агрохимический комплекс "Туман" ООО "Пегас-Агро" (г. Самара, РФ)-техника эффективного импортозамещения // Совершенствование инженерно-технического обеспечения производственных процессов и технологических систем. Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием. Оренбургский государственный аграрный университет. 2023. С. 56-60.
5. Милюткин В.А., Сысоев В.Н., Кузьмина С.П., Толпекин С.А. Эффективные технологии в АПК- надежная продовольственная безопасность региона, страны (инновационные агрохи-мические технологии комплексом "Туман" ООО "Пегас-Агро") // Развитие отраслей АПК на основе формирования эффективного механизма хозяйствования. сборник научных трудов IV Международной научно- практической конференции. 2022. С. 177-181.
6. Милюткин В.А. Исследование эффективности мобильного, универсального, многофункционального агрегата для агрохимических работ в полеводстве // Инновационные инженерные разработки в АПК. Сборник трудов по материалам Национальной научно-практической конференции с международным участием. Ярославль, 2023. С. 45-52.
7. Буксман В.Э., Милюткин В.А., Перфилов А.А., Толпекин С.А., Константинов М.М. Совершенствование конструкции рабочих органов и агрегатов для внутрпочвенного внесения минеральных удобрений // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 2 (70). С. 127-130.
8. Милюткин В.А., Киров Ю.А., Цирулев А.П., Кнурова Г.В. Сельхозмашины "Туман" ООО "Пегас-Агро" на универсальной ходовой платформе для решения основных агрохимических проблем в земледелии // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК. Материалы XIV Международной научно-практической Интернет-конференции. Москва, 2022. С. 706-715.
9. Милюткин В.А. Повышение эффективности производства сельхоз-культур в засушливых климатических условиях применением жидких минеральных удобрений // Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции // С. Соленое Займище. 2020. С. 186-191.
10. Милюткин В.А. Инновационные техника и технологии применения жидких удобрений КАС в регионах с недостаточным увлажнением при прогнозируемом глобальном потеплении. Монография. Кинель. 2021. 181 с.
11. Милюткин В.А., Длужевский Н.Г., Цирулев А.П., Попов А.В. Исследование эффективности инновационной технологии внесения жидких удобрений КАС внутрпочвенно и поверх-носно агрегатами «Пегас-Агро» // Актуальные вопросы агропромышленного комплекса России и за рубежом. Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, профессора, доктора сельскохозяйственных наук Хуснидинова Шарифзяна Кадиновича. Молодёжный. 2021. С. 114-121.

12. Милюткин В.А., Длужевский Н.Г. Логистика жидких удобрений ПАО "Куйбышев-Азот"- от завода до сельхозпредприятия - АПК // Теоретические и концептуальные проблемы логистики и управление цепями поставок. Сборник статей II Международной научно-практической конференции // Пенза. 2020. С. 49-53.

13. Праздничков И.В., Тимофеева Г.В., Праздничкова Н.В. Технологические свойства зерна сортов яровой твердой пшеницы // Вклад молодых ученых в аграрную науку. Материалы международной научно-практической конференции. Кинель, 2023. С. 264-267.

14. Праздничкова Н.В. Совершенствование технологии возделывания яровой твердой пшеницы в условиях лесостепи среднего Поволжья / дисс. канд. сельскохозяйственных наук 06.01.09 / Праздничкова Наталья Валерьевна. - ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия». Самара, 2005 – 229 с.

References

1. Shevchenko S.N., Goryanin O.I.(2018) On the possibilities of increasing wheat grain production in the Middle Volga region using the example of the Samara region // Scientific basis for the production of high-quality wheat grain. Fedorenko V.F., Sapozhnikov S.N., Petukhov D.A. et al. M. pp. 339-349.(in Russ)

2. Milyutkin V.A., Sysoev V.N., Kuzmina S.P., Tolpekin S.A.(2022) Effective technologies in the agro-industrial complex - reliable food security of the region, country (innovative agrochemical technologies by the Tuman complex of Pegas-Agro LLC) // Development of agro-industrial complex sectors based on the formation of an effective management mechanism. collection of scientific works of the IV International Scientific and Practical Conference. pp. 177-181. (in Russ)

3. Milyutkin V.A., Knurova G.V., Tolpekin S.A., Perfilov A.A., Buksman V.E.(2018) Global trends in improving technologies and technical means for applying mineral fertilizers // Innovative engineering and technical solutions in the agro-industrial complex. Collection of scientific papers based on materials from the All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation. pp. 30-36. (in Russ)

4. Milyutkin V.A.(2023) Multifunctional agrochemical complex "Tuman" LLC "Pegas-Agro" (Samara, Russian Federation) - technology for effective import substitution // Improving the engineering and technical support of production processes and technological systems. Materials of the national scientific and practical conference with international participation. Orenburg State Agrarian University. pp. 56-60. (in Russ)

5. Milyutkin V.A., Sysoev V.N., Kuzmina S.P., Tolpekin S.A. (2023) Effective technologies in the agro-industrial complex - reliable food security of the region, country (innovative agrochemical technologies by the Tuman complex of Pegas-Agro LLC) // Development of agro-industrial complex sectors based on the formation of an effective management mechanism. collection of scientific papers of the IV International Scientific and Practical Conference. 2022. pp. 177-181. (in Russ)

6. Milyutkin V.A. (2023) Study of the effectiveness of a mobile, universal, multifunctional unit for agrochemical work in field farming // Innovative engineering developments in the agro-industrial complex. Collection of works based on materials from the National Scientific and Practical Conference with international participation. Yaroslavl. pp. 45-52. (in Russ)

7. Buksman V.E., Milyutkin V.A., Perfilov A.A., Tolpekin S.A., Konstantinov M.M. (2018) Improving the design of working bodies and units for intrasoil application of mineral fertilizers // News of the Orenburg State Agrarian University. No. 2 (70). pp. 127-130. (in Russ)

8. Milyutkin V.A., Kirov Yu.A., Tsirulev A.P., Knurova G.V.(2022) Agricultural machines "Tuman" LLC "Pegas-Agro" on a universal running platform for solving the main agrochemical problems in agriculture // Scientific and information support for innovative development of the agro-industrial complex. Materials of the XIV International Scientific and Practical Internet Conference. Moscow, pp. 706-715. (in Russ)

9. Milyutkin V.A.(2020) Increasing the efficiency of production of agricultural crops in arid climatic conditions by using liquid mineral fertilizers // Results and prospects for the development of the agro-industrial complex. Collection of materials of the International Scientific and Practical Conference// S. Solenoe Zaimishche. pp. 186-191. (in Russ)

10. Milyutkin V.A. (2021) Innovative equipment and technologies for the use of liquid UAN fertilizers in regions with insufficient moisture under predicted global warming. Monograph. Kinel. 181 p. (in Russ)
11. Milyutkin V.A., Dluzhevsky N.G., Tsirulev A.P., Popov A.V. (2022) Study of the effectiveness of the innovative technology for applying UAS liquid fertilizers subsoil and surface using Pegas-Agro units // Current issues of the agro-industrial complex in Russia and abroad. Materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference with international participation, dedicated to the 85th anniversary of the birth of the Honored Worker of Higher Education of the Russian Federation, Professor, Doctor of Agricultural Sciences Khusnidinov Sharifzyan Kadirovich. Youth. pp. 114-121. (in Russ)
12. Milyutkin V.A., Dluzhevsky N.G. (2020) Logistics of liquid fertilizers of PJSC "Kuibyshev-Azot" - from the plant to the agricultural enterprise - AIC // Theoretical and conceptual problems of logistics and supply chain management. Collection of articles of the II International Scientific and Practical Conference//Penza. pp. 49-53. (in Russ)
13. Prazdnichkov I.V., Timofeeva G.V., Prazdnichkova N.V. (2023). Technological properties of grain of spring durum wheat varieties // Contribution of young scientists to agricultural science. Materials of the international scientific and practical conference. Kinel, pp. 264-267. (in Russ.).
14. Prazdnichkova N.V. (2005). Improving the technology of cultivating spring durum wheat in the forest-steppe conditions of the middle Volga region / dissertation. Ph.D. agricultural sciences 06.01.09 / Prazdnichkova Natalya Valerievna. - Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Samara State Agricultural Academy". Samara, – 229 p. (in Russ.).

Информация об авторах

В.А. Милюткин – доктор технических наук, профессор;
О.А. Блинова – кандидат с/х наук, доцент;
С.А. Толпекин – ст. преподаватель.

Information about the authors

V.A. Milyutkin – Doctor of Technical Sciences, Professor;
O.A. Blinova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
S.A. Tolpekin – st. teacher.

Вклад авторов:

В.А. Милюткин-написание статьи;
О.А. Блинова-написание статьи;
С.А. Толпекин-написание статьи.

Authors' contribution:

V.A. Milyutkin-article writing;
O.A. Blinova-article writing;
S.A. Tolpekin-article writing.

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

Authors' contribution: All authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest.

**ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, ПРОФЕССИЯ: ЮБИЛЕЙ ТЕХФАКА САМАРСКОГО ГАУ
(НЕКОТОРЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ПРОДУКТЫ С ЗЕЛЕНЫМИ ВОДОРΟΣЛЯМИ И ОПЫТ САМАРСКОГО ГАУ
ПО ПИЩЕВЫМ РАСТИТЕЛЬНЫМ ДОБАВКАМ)**

¹Милюткин Владимир Александрович, ²Макушин Андрей Николаевич,
³Бородулин Игорь Васильевич

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

³ООО «ЭкоВолга», Самара, Россия

¹oiapp@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8948-4862>

²aspmig@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7844-4029>

³sekret@sam-isp.net, <http://orcid.org/0000-0003-3308-1663>

Итогом образовательной, научной и профессиональной деятельности Технологического факультета Самарского государственного аграрного университета в юбилейный год 30-летия является проведение обучения и подготовка на высоком уровне сотни специалистов финишного, самого главного для населения, сложнейшего этапа производства продуктов питания из выращенного продовольственного сырья в АПК нашей области. В настоящее время студенты технологического факультета, получая глубокие теоретические знания по выбранной профессии, могут на практике произвести любой пищевой продукт по ГОСТовским рецептам, а с учетом собственных научных исследований они готовят к защите квалификационную работу по инновационным продуктам с обязательной оценкой пищевых, эстетических, экономических показателей. При этом нашими выпускниками изучаются, применяются и развиваются достижения других «родственных» учебных заведений страны.

Ключевые слова: образование, факультет, лаборатории, продукция, наука, функциональное питание, профессия.

Для цитирования: Милюткин В. А., Макушин А. Н., Бородулин И. В. Образование, наука, профессия: юбилей Техфака Самарского ГАУ (Некоторые направления исследований-функциональные продукты с зелеными водорослями и опыт Самарского ГАУ по пищевым растительным добавкам) // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. Тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 91-97.

**EDUCATION, SCIENCE, PROFESSION: ANNIVERSARY OF TECHNICAL FACULTY
OF SAMARA SAU (SOME AREAS OF RESEARCH ARE FUNCTIONAL PRODUCTS
WITH GREEN ALGAE AND THE EXPERIENCE OF SAMARA STATE AGRARIAN
UNIVERSITY ON HERBAL FOOD ADDITIVES)**

¹Milyutkin Vladimir Aleksandrovich, ²Makushin Andrey Nikolaevich,
³Borodulin Igor Vasilievich

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

³EcoVolga LLC, Samara, Russia

¹oiapp@mail.ru, <http://ORCID.org/0000-0001-8948-4862>

²aspmig@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7844-4029>

³sekret@sam-isp.net, <http://orcid.org/0000-0003-3308-1663>

The result of the educational, scientific and professional activities of the Faculty of Technology of Samara State Agrarian University in the 30th anniversary year is the training and high-level training of hundreds of specialists at the final, most important for the population, most difficult stage of food production from grown food raw materials in the agro-industrial complex of our region . Currently, students of the Faculty of Technology, receiving in-depth theoretical knowledge of their chosen profession, can practically produce any food product according to GOST recipes, and taking into account their own scientific research, they prepare for defense a qualifying thesis on innovative products with a mandatory assessment of nutritional, aesthetic, and economic indicators . At the same time, our graduates study, apply and develop the achievements of other “related” educational institutions in the country.

Key words: education, faculty, laboratories, products, science, functional nutrition, profession

For citation: Milyutkin V.A., Makushin A.N., Borodulin I.V. Education science, profession: anniversary of the Technical Faculty of Samara State Agrarian University (Some areas of research - functional products with green algae and the experience of Samara State Agrarian University on food plant additives) // Modern production of agricultural raw materials and food products: state, problems and prospects of development: collection of scientific Tr. Kinel : IBC Samara State University, 2023. P. 91-97.

Введение. Технологический факультет Самарского государственного аграрного университета-Самарский ГАУ в этом году (2023г.) отмечает юбилей – 30 лет со дня своего основания (Решение Ученого совета Самарского СХИ-протокол №2 от 28.10.1993г.; Приказ №100 от 22.11.1993г.). В настоящее время факультет (университет) готовит и выпускает бакалавров технологов и магистров (растениеводство и животноводство). На факультете две выпускающие кафедры: «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» и «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства».

Цели и задачи. Оценка учебно-лабораторно-научного оборудования технологического факультета для проведения образовательных циклов и исследовательских работ студентов (бакалавров, магистров) по созданию качественных и полезных инновационных пищевых продуктов с умением и навыками организации эффективного производства и его функционирования. Наряду с распространенными продуктами питания с учетом развивающегося направления функционального питания с растительными, полезными добавками в качестве примера получения инновационного продукта решается комплексная задача применения добавок из водорослей и других растительных культур с использованием многолетний научно-исследовательского и производственного опыта Заслуженного деятеля науки РФ, Почетного работника АПК и Высшего профессионального образования России, д.т.н., профессора Милюткина В.А. в Самарском ГАУ с систематизацией его наработок (научные статьи, патенты, опыты, конструкции инновационного оборудования для заготовки водорослей в водоемах и водотоках).

Материалы и методы. Сегодня, в день своего 30-летия, Технологический факультет Самарского государственного аграрного университета-Самарский ГАУ, по кадрам, учебно-методическому обеспечению и по лабораторному технологическому оборудованию сделал значительную модернизацию в соответствии с современными требованиями по качеству и номенклатуре продуктам питания, приготавливаемым студентами под руководством высоко-профессиональных преподавателей. Факультет располагает современными лабораториями и оборудованием для изучения технологий с производством продуктов из растительного и животноводческого сырья. Для более глубокого понимания отрасли-сельское хозяйство и получения сельскохозяйственной продукции, студенты Тех-фака принимают активное участие в исследованиях под руководством профессора Милюткина В.А. на опытных полях Университета, в частности по изучению эффективности инновационных удобрений ПАО «КуйбышевАзот» при возделывании пшеницы, подсолнечника, кукурузы, сои,

овощей-картофеля и лука при искусственном орошении [1-2]. Также при разработке продуктов функционального питания с растительными добавками совместно с ООО «ЭкоВолга» изучается производство и применение спирулины, хлореллы и др. [3-8,10-13].



Рис.1: Студенты IV курса при оценке эффективности азотных удобрений ПАО «Куйбышев Азот» с профессором В.А. Милюткиным на опытном поле Университета

Краткий обзор лабораторий и производимой продукции. В соответствии с принятой образовательной программой и структурой факультета, кафедрам по подготовке бакалавров и магистров технологов, специализирующихся на производстве продуктов питания из сырья растительного и животноводческого на факультете, имеется оборудованная лаборатория для производства молочных и кисломолочных продуктов (рис.2). Для более глубокого изучения технологии, производства, научной работы по новым рецептам приготовления сыра, создана современная лаборатория с новейшим отечественным оборудованием, где студенты проходят обучение и готовят квалификационные работы для защиты дипломов, также здесь проводится повышение квалификации специалистов области и начинающих «сыроваров».



Рис.2. Практические занятия: студенты с преподавателем И.В. Суховой при приготовлении молочных напитков

Учитывая территориально-близкое расположение с Самарским ГАУ крупнейшего в России завода - пивоваренной компании «Балтика» и просьбе администрации по подготовке высококвалифицированных кадров на факультете преподаются и готовятся специалисты по предмету «Бродильное производство» с изготовлением пива по различным рецептам (рис.3а).

Также налажены деловые и творческие контакты Самарского аграрного университета и Технологического факультета со старейшей в г. Самара фабрикой макаронных изделий «Верола», для чего студенты проводят научно-исследовательскую работу по приготовлению

инновационного продукта, в частности макароны с биологически-активными добавками-БАДами из зеленых водорослей-хлореллы и спирулины (рис.3б) [5].



Рис.3. Студенты факультета на исследовательской практике:
а)-варка пива; б)-приготовление макарон, вермишели, рожков

Большая, плановая образовательно-научно-внедренческая работа на Технологическом факультете проводится под руководством заведующего кафедрой «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства», кандидата биол. наук, доцента Р.Х. Баймишева. На факультете создана новейшая лаборатория с современным технологическим оборудованием для изучения технологий производства продукции из мяса животных, птиц (рис.4) [7,10,11].



Рис.4. Зав. кафедрой «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства»
а) к.биол.наук, доцент Р.Х. Баймишев при подготовке опытных образцов колбасы к термообработке;
б) магистры под руководством преподавателей готовят комплексные блюда

Дальнейшее направление развития и распространения продуктов питания с учетом развивающегося, так называемого функционального питания в своей основе базируется на растительных, полезных добавках. На Технологическом факультете также проводятся такие исследования и, в качестве примера для получения инновационного продукта, решается комплексная задача применения добавок из водорослей и других растительных культур с использованием многолетнего научно-исследовательского и производственного опыта Заслуженного деятеля науки РФ, Почетного работника АПК и Высшего профессионального образования России, д.т.н., профессора Милюткина В.А. в Самарском ГАУ с систематизацией его наработок (научные статьи, патенты, опыты, конструкции инновационного оборудования для заготовки водорослей в водоемах и водотоках)[].

Закключение. В целом Технологический факультет Самарского ГАУ своей деятельностью на самом современном уровне успешно решает задачи подготовки высококвалифицированных кадров для пищевой и перерабатывающей промышленности с исследованиями инновационных продуктов для функционального питания и технологиями их производства.

Список источников

1. Сысоев В.Н., Волкова А.В. Научная работа студентов на технологическом факультете Самарского ГАУ по применению растительных добавок в продуктах питания с основами их производства // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития. Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции с международным участием. Самарский государственный аграрный университет. Кинель, 2022. С. 89-95.
2. Киров Ю.А., Милюткин В.А., Денисов С.В., Толпекин С.А. Сбор сине-зеленых водорослей в водных бассейнах с переработкой в биогаз с включением в спецпредмет для обучения в Са-марском госагро-университете // Инновации в природо-обустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях. Материалы IX Международной научно-практической конференции. Саратов, 2022. С. 151-157.
3. Праздничкова Н.В. Изменение органолептических показателей макаронных изделий при внесении порошка хлореллы // Приоритетные научные исследования в области производства и переработки плодоовощного сырья и винограда. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Махачкала, 2023. С. 424-427.
4. 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 II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2021. С. 141-144.
5. Милюткин В.А., Праздничкова Н.В., Блинова О.А., Бородулин И.В. Техническое обеспечение промышленного производства хлореллы, для функционального питания, в открытых во-доемах при их мелиорации от цианобактерий // Актуальные проблемы АПК и инновационные пути их решения. Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции. Курган, 2021. С. 227-233.
6. Милюткин В.А., Праздничкова Н.В., Сысоев В.Н., Блинова О.А., Бородулин И.В. Макароны изделия с биологически-активными добавками-водорослями ламинарии с технологией их заготовки // АПК России: образование, наука, производство. Сборник статей V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. Под научной редакцией М.К. Садыговой, М.В. Беловой, А.А. Галиуллина. Пенза, 2023. С. 155-160.
7. Милюткин В.А., Праздничкова Н.В., Блинова О.А., Бородулин И.В. Техническое обеспечение промышленного производства хлореллы, для функционального питания, в открытых водоемах при их мелиорации от цианобактерий // Актуальные проблемы АПК и инновационные пути их решения. Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции. Курган, 2021. С. 227-233.
8. Сысоев В.Н., Милюткин В.А., Толпекин С.А., Леус Д.В. Использование настоев из нетрадиционного растительного сырья при производстве ветчин // Инновационные технологии производства продуктов питания животного происхождения. Сборник статей национальной конференции с международным участием, посвященной 25-летию специальностей «Технология мяса и мясных продуктов» и «Технология молока и молочных продуктов». ФГБОУ ВО "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова". 2016. С. 138-141.
9. 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. Редакционная коллегия: А.И. Клименко - председатель; А.А. Громаков; П.В. Скрипин; О.Г. Комкова; С.В. Подгорская. 2016. С. 90-95.
10. Пат. № 2551172, Рос. Федерация, МПК Е 02 В 15/04. Устройство для очистки водоемов от сине-зеленых водорослей / В.А. Милюткин, Н.Ф. Стребков, И.В. Бородулин, Д.Н. Котов; зая-витель и патентообладатель ООО «Эко Волга». –заяв. № 2014102809/13; заявл. 28.01.2014; опубл. 20.05.2015.

11. Милюткин В.А., Стребков Н.Ф., Бородулин И.В., Котов Д.Н. Применение настоев крапивы при производстве полукопченых колбас из мяса птицы // Интенсивные техно-логии производства продукции животноводства. Сборник статей Международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВПО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия»; Межотраслевой научно-информационный центр Пензенской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. С. 121-123.

12. Милюткин В.А., Сысоев В.Н., Борисов А.А. Применение шрота расторопши пятилистной 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. 2015. С. 95-99.

13. Пат. на полезную модель № 175462, Рос. Федерация, МПК E02B 5/00. Устройство для сбора донных отложений в водоемах / И.В. Бородулин, В.А. Милюткин, З.П. Антонова, Н.Ф. Стребков; заявитель и патентообладатель ООО «ЭКОВОЛГА».- заяв. №2015128821; заявл. 15.07.2015; опубл. 06.12. 2017.

References

1. Sysoev V.N., Volkova A.V.(2022) Scientific work of students at the Faculty of Technology of Samara State Agrarian University on the use of herbal additives in food products with the basics of their production // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects. Collection of scientific papers of the national scientific and practical conference with international participation. Samara State Agrarian University. Kinel. P. 89-95.(in Russ.).

2. Kirov Yu.A., Milyutkin V.A., Denisov S.V., Tolpekin S.A. (2022) Collection of blue-green algae in water basins with processing into biogas with inclusion in a special subject for training at the Samara State Agrarian University // Innovations in environmental management and protection in emergency situations. Materials of the IX International Scientific and Practical Conference. Saratov. P. 151-157. (in Russ.).

3. Prazdnichkova N.V. (2023). Changes in the organoleptic characteristics of pasta when adding chlorella powder // Priority scientific research in the field of production and processing of fruit and vegetable raw materials and grapes. Collection of scientific papers of the international scientific and practical conference. Makhachkala, pp. 424-427. (in Russ.).

4. Prazdnichkova N.V., Blinova O.A. (2021). Consumer properties of bread made from wheat flour with the addition of kelp // Current problems of food technology, tourism and trade. Collection of scientific works of the II All-Russian (national) scientific and practical conference. Nalchik, pp. 141-144. (in Russ.).

5. Milyutkin V.A., Prazdnichkova N.V., Blinova O.A., Borodulin I.V.(2021) Technical support for the industrial production of chlorella, for functional nutrition, in open reservoirs during their reclamation from cyanobacteria // Current problems of the agro-industrial complex and innovative ways to solve them. Collection of articles based on the materials of the International Scientific and Practical Conference. Kurgan. pp. 227-233. (in Russ.).

6. Milyutkin V.A., Prazdnichkova N.V., Sysoev V.N., Blinova O.A., Borodulin I.V. (2023) Pasta with biologically active additives - kelp algae with the technology for their preparation // Russian agro-industrial complex: education, science, production. Collection of articles of the V All-Russian (national) scientific and practical conference with international participation. Scientifically edited by M.K. Sadygova, M.V. Belova, A.A. Galiullina. Penza. pp. 155-160. (in Russ.).

7. Milyutkin V.A., Prazdnichkova N.V., Blinova O.A., Borodulin I.V.(2021) Technical support for the industrial production of chlorella, for functional nutrition, in open reservoirs during their reclamation from cyanobacteria // Current problems of the agro-industrial complex and innovative ways to solve them. Collection of articles based on the materials of the International Scientific and Practical Conference. Kurgan. pp. 227-233. (in Russ.).

8. Sysoev V.N., Milyutkin V.A., Tolpekin S.A., Leus D.V. (2016) The use of infusions from non-traditional plant raw materials in the production of hams // Innovative technologies for the production of food products of animal origin. Collection of articles from the national conference with international participation, dedicated to the 25th anniversary of the specialties "Technology of Meat and Meat Products" and "Technology of Milk and Dairy Products". Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov". pp. 138-141. (in Russ.).

9. 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 for food production. Materials of the international scientific and practical conference. Editorial board: A.I. Klimenko - chairman; A.A. Gromakov; P.V. Skripin; O.G. Komkova; S.V. Podgorskaya. pp. 90-95. (in Russ.).

10. Pat. No. 2551172, Russia. Federation, IPC E 02 B 15/04. Device for cleaning water bodies from blue-green algae / V.A. Milyutkin, N.F. Strebkov, I.V. Borodulin, D.N. Kotov; applicant and patent holder Eco Volga LLC. –application No. 2014102809/13; appl. 01/28/2014; publ. 05/20/2015. (in Russ.).

11. Milyutkin V.A., Strebkov N.F., Borodulin I.V., Kotov D.N.(2015) The use of nettle infusions in the production of semi-smoked poultry sausages // Intensive technologies for the production of livestock products. Collection of articles of the International Scientific and Practical Conference. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Penza State Agricultural Academy"; Intersectoral Scientific and Information Center of the Penza State Agricultural Academy. P. 121-123. (in Russ.).

12. Milyutkin V.A., Sysoev V.N., Borisov A.A. (2015)The use of milk thistle meal in the production of boiled poultry sausages // Consumer market of Eurasia: current state, theory and practice in the conditions of the Eurasian Economic Union and the WTO. Collection of articles of the III International Scientific and Practical Conference. pp. 95-99. (in Russ.).

13. Patent for utility model No. 175462, Russian Federation. Federation, IPC E02B 5/00. Device for collecting bottom sediments in reservoirs / I.V. Borodulin, V.A. Milyutkin, Z.P. Antonova, N.F. Strebkov; applicant and patent holder LLC "ECOVOLGA" - application. No. 2015128821; appl. 07/15/2015; publ. 06.12. 2017. (in Russ.).

Информация об авторах

В.А. Милюткин – доктор технических наук, профессор;

А.Н. Макушин – к.с/х.н., доцент;

И.В. Бородулин – Академик МААО, чл. корр. Академии МАНЭБ

Information about the authors

V.A. Milyutkin – Doctor of Technical Sciences, Professor;

A.N., Makushin – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

I.V. Borodulin – Academician of МААО, member. corr. MANEB Academy.

Вклад Авторы:

В.А. Милюткин – написание статьи;

А.Н. Макушин – написание статьи;

И.В. Бородулин – написание статьи.

Authors' contribution:

V.A. Milyutkin – article writing;

A.N. Makushin – article writing;

I.V. Borodulin – article writing.

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

Authors' contribution: All authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ ДИЕТИЧЕСКИХ ДЕСЕРТОВ ИЗ ЯБЛОК

Мухамбеткалиева Динара Сансызбаевна¹, Абушаева Асия Рафаильевна²,
Садыгова Мадина Карипулловна³

^{1,2,3}ФГБОУ ВО Вавиловский университет, г. Саратов, Россия

¹dinara.sitbatalova@mail.ru

²asiyatugush@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0228-0523>

³sadigova.madina@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9918-852X>

В данной статье приводятся результаты исследования влияния агара пищевого, начинки из тыквы и лимона и посыпки из корицы и какао-порошка на качество десерта из яблок. Теоретически и экспериментально доказана целесообразность использования в качестве загустителя агара пищевого. Изучено влияние пюре из свежих яблок, агара пищевого, начинки из тыквы и лимона, а также посыпки из корицы и какао-порошка на органолептические показатели десертов, наблюдается улучшение внешнего вида и вкуса готового изделия. По всем показателям качества лучший образец 2 с использованием в качестве загустителя агара пищевого. Кроме того, в данном изделии наблюдается повышение пищевой ценности, благодаря увеличению содержания витаминов, макро- и микроэлементов. При этом Mg, Mn, Cu, Se, Zn, витамины B5, B9, A, бета-каротин, и полиненасыщенные жирные кислоты омега-3 и омега-6, содержание которых увеличивается в опытном образце, являются антиоксидантами природного происхождения, повышающие антиоксидантный статус организма при их употреблении. Кроме того, данные вещества способствуют увеличению срока годности готовых изделий. Низкая энергетическая ценность позволяет изделия рекомендовать для диетического питания. Разработанная рецептура и технология десерта предлагается для внедрения в производство, подготовлен пакет нормативно-технической документации: десерт диетический «Халяль» из яблок «Кызыксыну» (СТО 00493497-007-2022).

Ключевые слова: десерт из яблок, агар пищевой, мед натуральный, загуститель, натуральный сахарозаменитель, органолептические показатели качества, пищевая ценность, энергетическая ценность.

Для цитирования: Мухамбеткалиева Д. С., Абушаева А. Р., Садыгова М. К. Технологическое решение в производстве диетических десертов из яблок // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. Тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 98-107.

TECHNOLOGICAL SOLUTION IN THE PRODUCTION OF DIETARY DESSERTS FROM APPLES

Mukhambetkalieva Dinara Sansyzbaevna¹, Abushayeva Asia Rafailievna²,
Sadygova Madina Karipullova³

^{1,2,3} FGBOU Vavilov University, Saratov, Russia

¹dinara.sitbatalova@mail.ru

²asiyatugush@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0228-0523>

³sadigova.madina@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9918-852X>

This article presents the results of a study of the effect of food agar, pumpkin and lemon fillings and sprinkles of cinnamon and cocoa powder on the quality of apple dessert. The expediency of using food agar as a thickener has been theoretically and experimentally proven. The influence of mashed fresh apples, food agar, pumpkin and lemon fillings, as well as cinnamon and cocoa powder sprinkles on the organoleptic characteristics of desserts has been studied, there is an improvement in the appearance and taste of the finished product. According to all quality indicators, the best sample is 2 using food agar as a thickener. In addition, there is an increase in nutritional value in this product, due to an increase in the content of vitamins, macro- and microelements. At the same time, Mg, Mn, Cu, Se, Zn, vitamins B5, B9, A, beta-carotene, and polyunsaturated omega-3 and omega-6 fatty acids, the content of which increases in the test sample, are naturally occurring antioxidants that increase the antioxidant status of the body when consumed. In addition, these substances contribute to an increase in the shelf life of finished products. The low energy value allows the products to be recommended for dietary nutrition. The developed recipe and technology of dessert is proposed for introduction into production, a package of regulatory and technical documentation has been prepared: dietary dessert "Halal" from apples "Kzyksinu" (STO 00493497-007-2022).

Keywords: apple dessert, food agar, natural honey, thickener, natural sweetener, organoleptic quality indicators, nutritional value, energy value.

Для цитирования: Mukhambetkalieva D.S., Abushaeva A.R., Sadigova M.K. Technological solution in the production of dietary desserts from apples // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects: collection. scientific Tr. Kinel: ILC Samara State Agrarian University, 2023. P. 98-107.

Введение. Яблоки свежие все чаще используют в технологии десертов, мучных и кондитерских изделий и др. пищевых продуктах. Яблоки обладают богатым химическим составом, вкусом, ароматом, консистенцией. Яблоки – почти универсальное сырье для переработки консервной продукции (сок, компот, пюре и др.), сушеных и замороженных полуфабрикатов, фрипсов, для использования в качестве фруктового ингредиента в технологии мюслей, сухих завтраков, продуктов детского питания и т.д. При этом имеет большое значение сорт яблок. Например, беременным женщинам и людям с аллергией рекомендуются к употреблению только яблоки сортов без покровной окраски. А в качестве сырья для детского питания и в виноделии не используются сорта с повышенной кислотностью клеточного сока. Не маловажное значение при переработке яблок имеют факторы: консистенция мякоти, сочность, содержание пектиновых веществ, обуславливающих процесс желирования, выраженность вкуса и аромата, содержание растворимых сухих веществ в соке, физиологическая ценность [1,2,3,4].

Сбивные кондитерские изделия пользуются повышенным спросом у потребителей России. К данной группе продуктов относятся: зефир, пастила, суфле и др. изделия с пенообразной структурой и подсушенной поверхностью, отличающиеся высокой сахароемкостью и энергетической ценностью [5].

В качестве базовой основы сбивных десертов используют растительное сырье, выбор которого обоснован результатами изучения химического состава и пищевой ценности овощей и фруктов, а также учитывается цена и доступность данного сырья [6,7,8,9]. В связи с этим проведено исследование по разработке технологии сбивных десертов на основе яблочного пюре.

Как известно в рецептуре сбивных кондитерских изделий в качестве стабилизатора используют различные виды загустителей (желатин, агар пищевой и т.д.). Далеко не все виды загустителей пригодны для изготовления продуктов питания с маркировкой «Халяль». В данной работе предложено использовать в качестве стабилизирующего компонента агар пищевой. Преимуществом данного загустителя является способность нормализовать

глюкозу в крови, уменьшать уровень холестерина, снижать аппетит и выводить токсичные вещества из организма, что рекомендовано в диетическом и диабетическом питании [10].

Поэтому целью работы является совершенствование рецептов и технологических режимов производства диетических десертов из яблок.

Материалы и методы. Исследования проводились в условиях учебной лаборатории кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова (г. Саратов).

Сырье, используемое в работе: яблоки свежие (ГОСТ 34314-2017), желатин (ГОСТ 11293-2017), агар пищевой (ГОСТ 16280-2002), фруктово-овощные начинки «Бяхет» (СТО, ТИ, РЦ 00493497-003-2022), вода питьевая (ГОСТ Р 51232-98), какао-порошок (ГОСТ 108-2014), корица молотая (ГОСТ 29049-91).

Технологический процесс производства яблочного десерта контрольного образца включает следующие этапы: Желатин заливают теплой водой и настаивают в холодильной камере при температуре от 0 до +4°C в течение 10 мин. Яблоки очищают от кожуры и удаляют середину, после чего измельчают. Предварительно подготовленные яблоки варят в емкости с водой в течение 10 мин до растворения. После окончания варки яблочную массу остужают до температуры 50°C, затем дозируют предварительно подготовленный желатин, а после осуществляют взбивание яблочной массы до увеличения в объеме в 3,0-3,5 раза в течение 10-20 мин. (при использовании готового яблочного пюре торговых марок время взбивания составляет 28-30 мин.). Формование взбитой массы осуществляют в стаканы или фужеры. Выстаивание готовых изделий осуществляют в условиях холодильной камеры при температуре от 0 до +4°C в течение 30-60 мин, по истечении которого продукт готов к употреблению. Хранение готового продукта составляет не более 3-х суток при температуре 0 до +4°C.

Технология диетических десертов опытных образцов отличается тем, что в качестве студнеобразователя использовали предварительно подготовленный агар пищевой, формование изделия осуществляют слоями в сочетании с начинкой из тыквы и лимона, отделку поверхности осуществляют смесью из корицы и какао-порошка.

Опытные образцы яблочного десерта различаются по рецептурным компонентам, а также по способу оформления:

Контрольный образец – яблочный десерт с желатином в качестве стабилизатора;

Образец 1 – яблочный десерт с заменой желатина на агар пищевой, поверхность обсыпают смесью из какао-порошка и корицы.

Образец 2 – яблочный десерт с заменой желатина на агар пищевой, изделие формируют слоями с добавлением начинки из тыквы и лимона, поверхность обсыпают смесью из какао-порошка и корицы.

Качество суфле определяли в соответствии с ГОСТ 32147-2013 по органолептическим методам исследования. Комплексную оценку качества готовых изделий оценивали по двадцати балльной шкале по следующим показателям качества: внешний вид, цвет, вкус, запах и консистенция.

Пищевая ценность готовых изделий определяли по содержанию пищевых веществ в 100г изделия стандартным методом.

Степень удовлетворения суточной потребности оценивали по значениям средней суточной нормы в пищевых веществах и энергии для различных возрастов по действующим методическим рекомендациям и нормативно-техническим документам. Расчет производили для граждан разных возрастных категорий и половой принадлежности, с учетом физической активности, а конкретно для работников умственного труда с коэффициентом физической активности, равный 1,4 (группы 18-29, 30-44, 45-64 лет). Для расчета физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для мужчин и женщин старше трудоспособного возраста (группы 65-74 года и старше 75 лет) использован КФА, равный 1,7 [11].

Результаты. Внешний вид готовых изделий представлен на рисунке 1.



1



2



3

Рисунок 1 – Внешний вид яблочного десерта: 1) контрольный образец; 2) образец 1; 3) образец 2

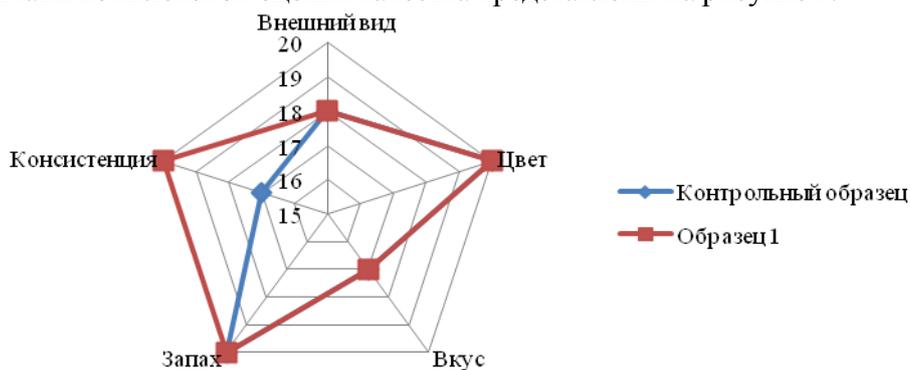
Органолептические показатели качества десертов из яблок представлены в таблице 1.

Таблица 1

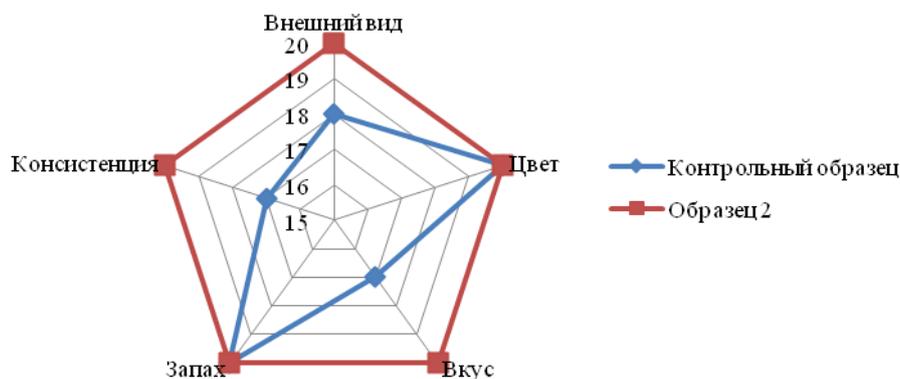
Органолептические показатели качества десертов из яблок

Наименование показателей	Образцы суфле из яблок		
	Контрольный образец	Образец 1	Образец 2
Внешний вид	Однородная масса в виде пюре		
Цвет	Кремовый	Светло-коричневый	Кремовый с оранжевыми прослойками фруктов и овощей
Вкус	Натуральный, свойственный яблоку, без посторонних привкусов	Натуральный, свойственный яблоку, корице и какао-порошку, без посторонних привкусов	Натуральный, свойственный яблоку, начинке их тыквы, корице и какао-порошку, без посторонних привкусов
Запах	Натуральный, свойственный яблоку, без посторонних запахов		
Консистенция	Пенообразная, однородная		Пенообразная с включениями нарезанных фруктов и овощей

Результаты комплексной оценки качества представлены на рисунке 1.



1.



2.

Рисунок 1 – Комплексной оценки качества десертов из яблок:
1. контрольный образец и образец 1; 2. контрольный образец и образец 2

Пищевая ценность готового яблочного десерта зависит от его химического состава. Экспериментальные данные по химическому составу десерта из яблок представлены на рисунках 2-6.

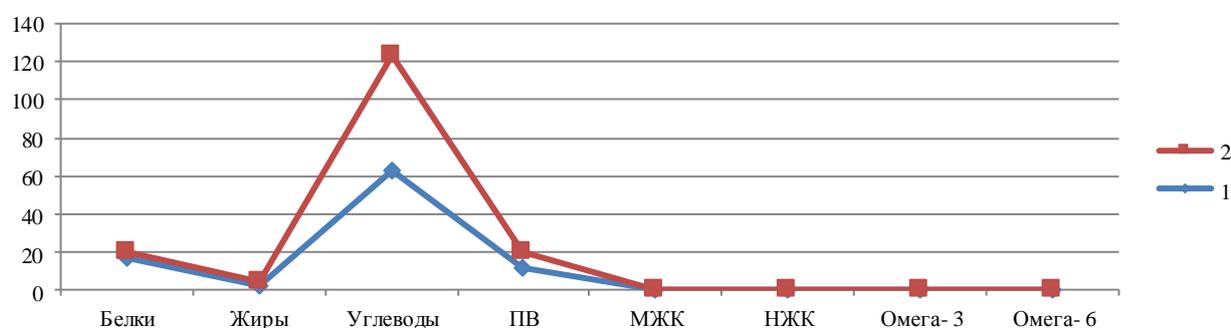


Рисунок 2 – Основные вещества, г, в образцах яблочного десерта:
1 – контрольный образец; 2 – образец 2

Энергетическая ценность образцов десерта представлена в таблице 2.

Таблица 2

Энергетическая ценность десерта из яблок

Показатель	Содержание в 100г продукта		Степ. удовлет. сут. потреб. (пищевая ценность), %				Суточная потребность взрослого человека (от 18 до 75+ лет) КФА-1,4	
	Контр. образец	Образец 2	Контр. образец		Образец 1		Женщины	Мужчины
			Женщины	Мужчины	Женщины	Мужчины		
Белки, г	16,48	3,28	24,60-27,47	19,62-21,97	4,90-5,47	3,90-4,37	60-67	75-84
Жиры, г	2,62	1,87	4,16-4,60	3,28-3,64	2,97-3,28	2,34-2,60	57-63	72-80
Углеводы, г	62,72	60,87	23,58-26,35	18,67-20,84	22,88-25,58	18,11-20,22	238-266	301-336
Энергетическая ценность, кКал	340,39	273,37	17,92-20,02	14,18-15,83	14,39-16,08	11,39-12,71	1700-1900	2150-2400

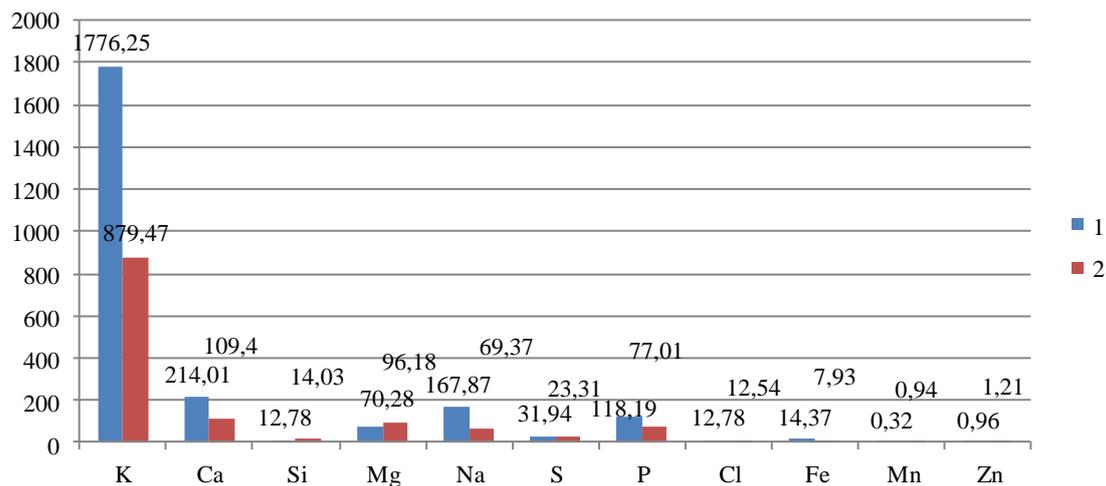


Рисунок 3 – Макро- и микроэлементы, мг, в образцах яблочного десерта:
1 – контрольный образец; 2 – образец 2

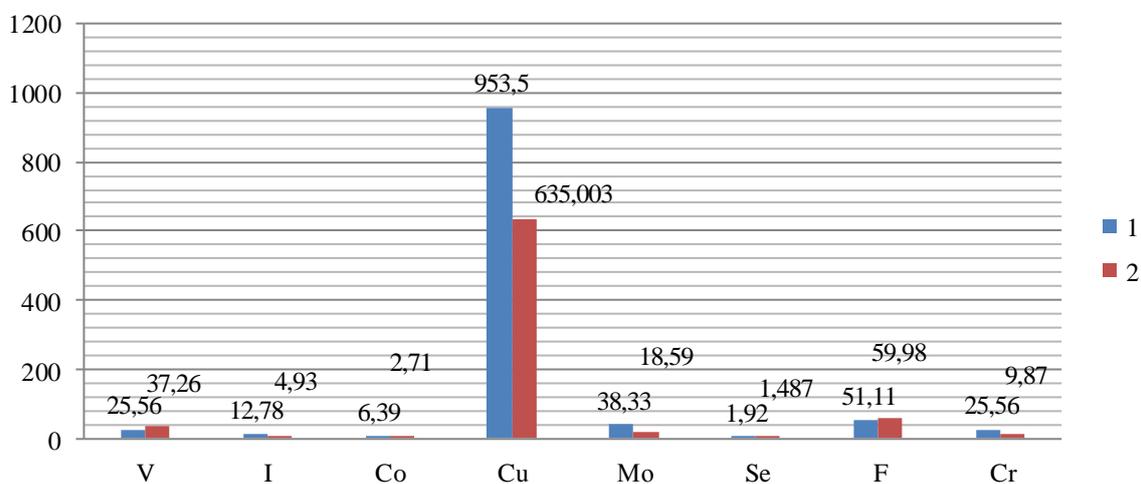


Рисунок 4 – Микроэлементы, мкг, в образцах яблочного десерта:
1 – контрольный образец; 2 – образец 2

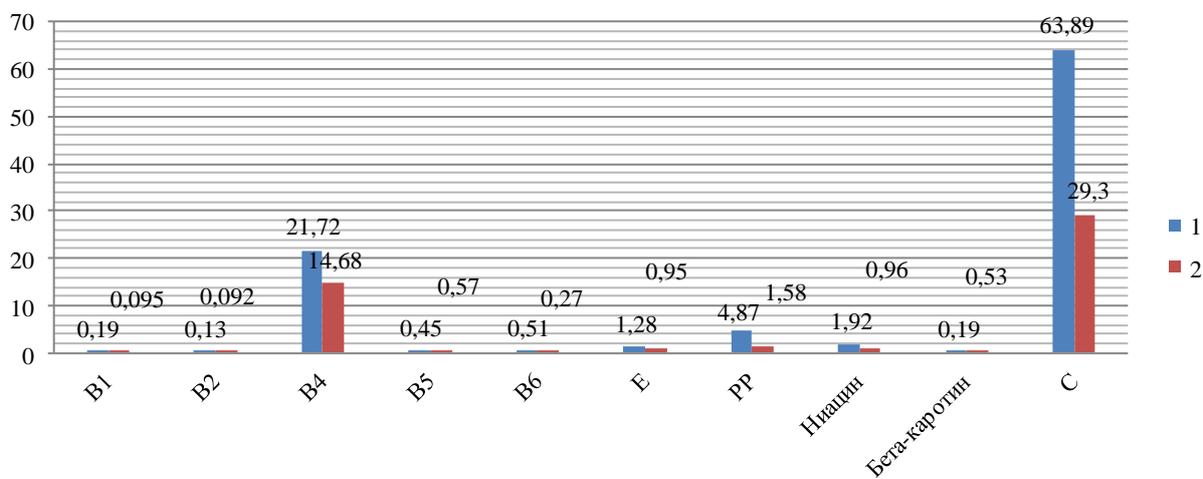


Рисунок 5 – Витамины, мг, в образцах яблочного десерта:
1 – контрольный образец; 2 – образец 2

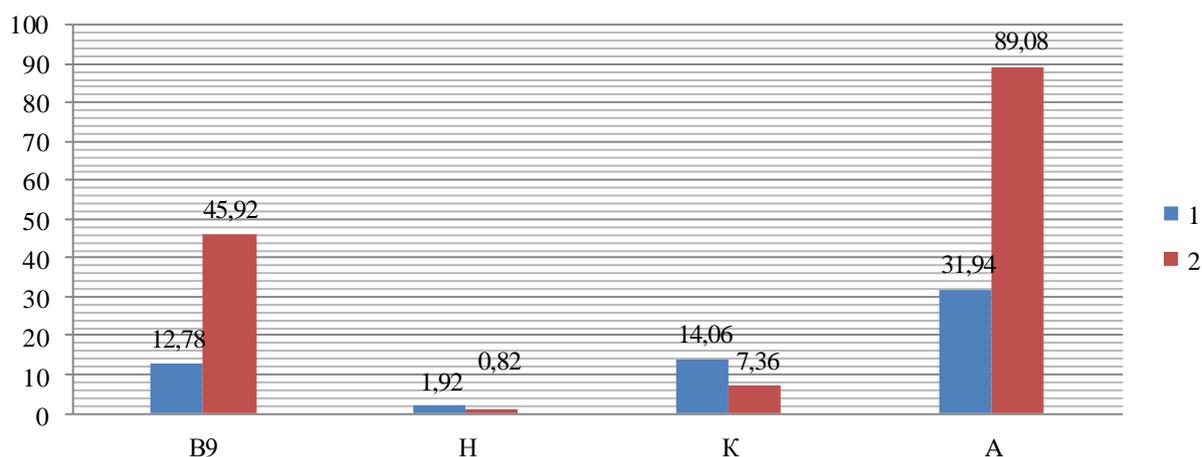


Рисунок 6 – Витамины, мкг, в образцах яблочного десерта:
1 – контрольный образец; 2 – образец 2

Результаты. По результатам органолептических показателей качества (табл. 1) десерты, изготовленные из яблок (образцы 1 и 2) соответствует требованиям ГОСТ 32147-2013. Опытные образцы характеризуются улучшенным вкусом, благодаря использованию в качестве посыпки из смеси какао-порошка и корицы, в образце 2 начинка из тыквы придает изделию приятный кисло-сладкий вкус. Цвет для контрольного образца и образца 2 – кремовый, для образца 1 – светло-коричневый. Среди образцов десертов из яблок выделяется образец 2, так как начинка из тыквы и лимона способствует улучшению вкуса и внешнего вида готового изделия.

По результатам комплексной оценки качества (рис.1) выделяются образец 2 с заменой желатина на агар пищевой, так как прослойка начинки из тыквы и лимона и обсыпка смесью из какао-порошка и корицы придают изделию более привлекательный вид и приятный вкус.

Из результатов, представленных в таблице 2 следует, что с внесением в десерт из яблок агара пищевого, начинки из тыквы и лимона, а также посыпки из корицы молотой и какао-порошка наблюдается уменьшение энергетической ценности готового изделия (образец 2), по сравнению с контрольным образцом, на 19,69%, за счет уменьшения белков на 80,10%, жиров на 28,63% и углеводов на 2,95% (рис. 2), что придает изделию диетические свойства.

Наблюдается уменьшение пищевой ценности опытного образца десерта из яблок (образец 2) на 38,47%, по сравнению с контрольным образцом, но наблюдается увеличение таких макроэлементов как: Si на 8,91% и Mg на 26,93%. Среди микроэлементов наблюдается увеличение содержания V (ванадий) на 31,40%, Mn на 65,96%, F на 14,79% и Zn на 20,66%.

Среди витаминов наблюдается увеличение (рис. 5-6): B5 на 21,05%, B9 на 72,17%, A на 64,14%, бета-каротин на 64,15%. В составе десерта из яблок опытного образца, по сравнению с контрольным образцом, благодаря внесению в рецептуру начинки из тыквы и лимона, а также корицы молотой в посыпку, появляются такие вещества как: омега-3 в количестве 0,0086 г, омега-6 в количестве 0,0080г на 100 г продукта, а также НЖК – 0,55 г и МЖК – 0,0058 г.

При этом Mg, Mn, Cu, Se, Zn, витамины B5, B9, A, бета-каротин, и полиненасыщенные жирные кислоты омега-3 и омега-6 являются антиоксидантами природного происхождения, повышающие антиоксидантный статус организма при их употреблении. Кроме того, данные вещества способствуют увеличению срока годности готовых изделий.

Заключение. Таким образом, в результате введения в десерт из яблок начинки из тыквы и лимона, а также посыпки из корицы и какао-порошка наблюдается улучшение потребительских свойств продукта. Яблочный десерт приобретает более привлекательный внешний вид. Использование агара в качестве загустителя позволяет отнести десерт к категории продуктов с маркировкой «халаль».

Яблочный десерт обогащается витаминами, макро- и микроэлементами, многие из которых также являются антиоксидантами, изделие приобретает диетические свойства, благодаря снижению калорийности.

На основании полученных экспериментальных результатов разработан пакет технической документации на десерт диетический «Халяль» из яблок «Кызыксыну» (СТО 00493497-007-2022).

Список источников

1. Блинова О.А. Потребительские свойства пюре яблочного с применением дополнительного растительного сырья. // Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Инновационные достижения науки и техники АПК». Кинель, 2023. – С. 193-198

2. Волкова А.В., Сергеев М.С., Кузнецов А.А. Технологическая оценка качества плодов яблок сортов местной селекции как инструмент формирования сортамента сырья для переработки // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 135-летию со дня рождения селекционера по косточковым культурам, кандидата сельскохозяйственных наук Е.П. Финаева, 2023. – С. 57-65.

3. Праздничкова Н.В. Оценка качества фруктовых коктейлей с добавлением овощных соков // Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 216-222.

4. Блинова О.А., Праздничкова Н.В., Троц А.П., Волкова А.В., Александрова Е.Г. Инновационная технология производства хлеба с применением сока яблочного восстановленного // Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры «Управление качеством и товароведение продукции». Проводится в рамках реализации международной программы SUSDEV. 2020. – С. 315-319

5. Меликян К.А., Тамова М.Ю. Разработка технологии обогащенной пищевой продукции специализированного назначения. // Электронный сборник материалов V Международной научно-практической конференции «Инновации в индустрии питания и сервисе». Издательство: ФГБОУ ВО «КубГТУ», 2022. – С. 528-530.

6. Праздничкова Н.В. Разработка кисломолочных десертов с порошком пантов марала. // Сборник научных трудов по итогам X Международной научно-практической конференции, посвященная памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Бориса Хажмуратовича Жерукова. Том Часть II. Нальчик, 2022. – С.119-122

7. Виноградная А.О., Разработка суфле с использованием натурального сахарозаменителя. // Сборник материалов международных научно-практических конференций. Под редакцией А.А. Коротких, 2018. –С. 447-450.

8. Степанова И.А., Магомедов Г.О., Лобосова Л.А. Суфле с новыми видами фруктового сырья. // Материалы студенческой научной конференции за 2018 год в 2-х частях, 2018. – Том Часть 1. – 46 с.

9. Мукайлов М.Д., Алиев Х.А., Расулова А.К. Сбивные кондитерские изделия на основе субтропического сырья // Проблемы развития АПК региона, 2022. – 1 (49). – С. 158-161.

10. Уварова Н.Г., Агар-агар: свойства и применение для создания желе из цитрусовых фруктов. // Материалы XI Всероссийской с международным участием научно-практической конференции студентов и учащихся «Актуальные проблемы и перспективы развития потребительского рынка», 2022. – Том 2. – С. 579-584.

11. Тутельян В.А., Никитюк Д.Б., Аксенов И.В. и др. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: Методические рекомендации. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. – 72 с.

References

1. Blinova O.A. (2023). Consumer properties of apple puree with the use of additional vegetable raw materials. // Collection of scientific papers of the International scientific and practical Conference "Innovative achievements of science and technology of the agroindustrial complex". Kinel. – pp. 193-198(in Russ.).
2. Volkova A.V., Sergeev M.S., Kuznetsov A.A. (2023). Technological assessment of the quality of apple fruit varieties of local selection as a tool for the formation of the assortment of raw materials for processing // Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 135th anniversary of the birth of the breeder of stone crops, Candidate of Agricultural Sciences E.P. Finaev. – pp: 57-65(in Russ)
3. Prazdnichkova N.V. (2023). Assessing the quality of fruit cocktails with the addition of vegetable juices // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: collection of scientific papers. Kinel: ILC Samara State Agrarian University, pp. 216-222. (in Russ.).
4. Blinova O.A., Prazdnichkova N.V., Trots T.P., Volkova A.V, Alexandrova E.G. (2020). Innovative technology of bread production using reconstituted apple juice // Materials of the IV International scientific and practical conference dedicated to the 20th anniversary of the Department "Quality Management and commodity science of products". It is held as part of the implementation of the international program SUSDEV. – pp. 315-319 (in Russ.).
5. Melikyan K.A., Tamova M.Yu. (2022). Development of technology of enriched food products for specialized purposes. // electronic collection of materials of the V International scientific and practical conference "Innovations in the food industry and service". Publishing house: FGBOU VO "KubSTU". – pp. 528-530. (in Russ.).
6. Prazdnichkova N.V. (2022). Development of fermented milk desserts with deer antlers powder. // Collection of scientific papers based on the results of the X International Scientific and Practical Conference, dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation and Kabardino-Balkaria, Professor Boris Khazhmuratovich Zherukov. Volume Part II. Nalchik, P.119-122 (in Russ.).
7. Vinogradnaya A.O. (2018). Souffle development using natural sweetener. // Collection of materials of international scientific and practical conferences. Edited by A.A. Korotkov. – pp. 447-450. (in Russ.).
8. Stepanova I.A., Magomedov G.O., Lobosova L.A. Souffle with new types of fruit raw materials. // Materials of the student scientific conference for 2018 in 2 parts, 2018. – Volume Part 1. – 46 p (in Russ.).
9. Mukailov M.D., Aliyev H.A., Rasulova A.K. (2022). Churned confectionery products based on subtropical raw materials // Problems of development of the agro-industrial complex of the region., – 1 (49). – Pp. 158-161. (in Russ.).
10. Uvarova N.G. (2022). Agar-agar: properties and application for creating jelly from citrus fruits. // Materials of the XI All-Russian scientific and practical conference of students and students with international participation "Actual problems and prospects of development of the consumer market". – Volume 2. – P. 579-584. (in Russ.).
11. Tutelyan V.A. (2021) Norms of physiological needs for energy and nutrients for various groups of the population of the Russian Federation: Methodological recommendations. / V.A. Tutelyan, D.B. Nikityuk, I.V. Aksenov et al. — M.: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-being. — 72 S. (in Russ.).

Информация об авторах

Д.С. Мухамбеткалиева – магистр;

А.Р. Абушаева – ассистент;

М.К. Садыгова – доктор технических наук, профессор.

Information about the authors

D.S. Mukhambetkalieva – Master materials;

A.R. Abushaeva – assistant;

M.K. Sadygova – Doctor of Technical Sciences, Professor.

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 663.86.054.2

ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА ФЕРМЕНТИРОВАННОГО НАПИТКА «КОМБУЧА»

Праздничкова Наталья Валерьевна¹, Праздничков Ильяс Владимирович²

^{1,2} Самарский государственный аграрный университет

¹Prazdник_108@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0000-0002-1520-5530>

²prazdник108@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0001-5194-3928>

В статье представлены результаты оценки органолептических показателей качества ферментированного напитка «Комбуча» на основе чайного гриба. Лучшими потребительскими свойствами обладают ферментированные напитки с добавлением клубничного, вишневого и апельсинового соков.

Ключевые слова: чайный гриб, ферментация, соки, органолептика.

Для цитирования: Праздничкова Н. В., Праздничков И. В. Потребительские свойства ферментированного напитка «Комбуча» // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития: сб. научн. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023 С. 107-110.

CONSUMER PROPERTIES OF THE FERMENTED KOMBUCHA DRINK

Prazdnichkova Natalia Valeryevna¹, Prazdnichkov Ilyas Vladimirovich²

^{1,2} Samara State Agrarian University

¹Prazdник_108@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0000-0002-1520-5530>

²prazdник108@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0001-5194-3928>

The article presents the results of assessing the organoleptic quality indicators of the fermented drink “Kombucha” based on kombucha. Fermented drinks with the addition of strawberry, cherry and orange juices have the best consumer properties.

Key words: kombucha, fermentation, juices, organoleptics.

For citation: Prazdnichkova N.V., Prazdnichkov I.V. Consumer properties of the fermented drink “Kombucha” // Modern production of agricultural raw materials and food products: status,

Согласно последним исследованиям, производство ферментированных напитков по всему миру продолжает расти. Китай, Япония, США и Южная Корея являются крупнейшими производителями ферментированных напитков в мире. Кроме того, в последние годы появились новые игроки на рынке, такие как Бразилия, Индия и Мексика, которые стали производить свои собственные ферментированные напитки [5].

Комбуча – это ферментированный напиток, который производится путем брожения сладкого чая с использованием симбиотической культуры бактерий и дрожжей, называемой SCOBY (symbiotic culture of bacteria and yeast) (рис.1) [1,3].



Рис. 1 Ферментированный напиток – «Комбуча»
(изображение напитков взято с интернет-источников)

Ферментированный напиток «Комбуча» содержит множество полезных бактерий и дрожжей, которые могут помочь улучшить пищеварение, поддержать иммунную систему и снизить уровень стресса. В настоящее время в России «Комбуча» становится популярным напитком, и ее можно найти на полках магазинов не только здорового питания, но, и супермаркетов. Стоит отметить, что «Комбуча» может быть как самостоятельным напитком, так и использоваться при приготовлении различных кулинарных блюд и выпечки хлебобулочных изделий.

Потребительские свойства напитка можно разнообразить разными добавками, такими как фрукты, ягоды, специи, травы, что делает вкус «Комбучи» уникальным [4].

В рамках нашего исследования было создано шесть экспериментальных вариантов ферментированного напитка «Комбуча» с добавлением плодовых и ягодных соков - яблочный, апельсиновый, вишневый, клубничный и виноградный. Все варианты были разработаны в соответствии с установленными требованиями и методиками, используемыми для определения показателей качества напитка.

Качество ферментированного напитка «Комбуча» с добавлением плодовых и ягодных соков регулируется ТУ, ТИ 11.07.19-497-37676459-2018 «Напитки брожения на основе чайного гриба» [2]. Органолептические показатели ферментированного напитка «Комбучи» с добавлением плодово-ягодных соков представлены в таблице 1.

Таблица 1

Органолептические показатели качества ферментированного напитка «Комбуча»

Варианты опыта	Внешний вид	Цвет	Вкус	Запах
Комбуча (контроль)	Жидкость с пузырьками газа, без мутности и осадка	Светло-коричневый, однородный по всей массе	Слегка кисловатый, фруктовый, без посторонних привкусов	Слегка кисловатый, легкий, фруктовый, без посторонних запахов
Комбуча + сок вишневый	Однородная жидкость без осадка, с мелкими пузырьками углекислого газа	Красно-коричневый, однородный по всей массе, обусловленный используемым сырьем	Кисловато-сладкий, терпкий с привкусом вишни	Свежий и фруктовый, с ароматом вишни и легкой кислинкой
Комбуча + сок яблочный	Однородная непрозрачная жидкость без осадка, с мелкими пузырьками углекислого газа	Светло-коричневый, однородный по всей массе, обусловленный используемым сырьем	Слегка сладкий, с привкусом яблока и легкой горчинкой	Свежий и фруктовый, с ароматом яблока и легкой кислинкой
Комбуча + сок клубничный	Однородная непрозрачная жидкость без осадка, с мелкими пузырьками углекислого газа	Красновато-коричневый, однородный по всей массе, обусловленный используемым сырьем	Сладковатый вкус с лёгкой кислинкой и приятным привкусом клубники	Сладкий, фруктовый, с выраженным ароматом клубники и легкой кислинкой
Комбуча + сок виноградный	Однородная непрозрачная жидкость без осадка, с мелкими пузырьками углекислого газа	Светло-коричневый, однородный по всей массе, обусловленный используемым сырьем	Кисло-сладкий, с привкусом виноградного сока	Сладкий, фруктовый, с нотами винограда и легкой кислинкой
Комбуча + сок апельсиновый	Однородная непрозрачная жидкость без осадка, с мелкими пузырьками углекислого газа	Ярко-желтый, однородный по всей массе, обусловленный используемым сырьем	Кисло-сладкий вкус, с выраженным привкусом цитрусовых	Свежий, сладкий и цитрусовый аромат с кислинкой

Суплементарные компоненты оказывали положительное влияние на органолептические характеристики напитка. Что касается вкусовых характеристик напитка, то лучшими вкусовыми качествами характеризуются напитки «Комбуча» с добавлением вишневого, клубничного, виноградного и апельсинового соков. Полученные напитки характеризовались свежим, плодово-ягодным привкусом и ароматом характерным для добавляемого сока.

Внешний вид напитков оказывает на восприятие напитков в целом, эта характеристика важна для потребителя в первую очередь. Лучшим внешним видом характеризовались ферментированные напитки с добавлением клубничного, вишневого и апельсинового соков. Эксперты высоко оценили вкус, а также внешний вид данных напитков.

Список источников

1. Айрапетян О.Н., Журишкина Е.В., Баланов П.Е., Кульминская А.А., Лапина И.М. Перспективы применения растительных экстрактов в производстве безалкогольных напитков с использованием культуры «Комбуча» // Пищевые технологии и биотехнологии. – 2021. – №17. – С. 260-265.
2. Воробьева В.М., Саркисян В.А., Фролова Ю.В., Кочеткова А.А. Технологические особенности производства ферментированных напитков с использованием чайного гриба // Вопросы питания. – 2022. –Т. 91, –№4. – С. 115-120.
3. Гизатуллина Э.Р., Гусев А.Н. Разработка рецептуры чайного напитка «Комбуча» с мятой // Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства. – 2021. – С. 126.
4. Гизатуллина Э.Р., Рябоконева Л.А., Сергеева И.Ю. Исследование процесса получения ферментированных соковых основ для безалкогольных напитков функциональной направленности // Россия и мир в новых реалиях: изменение мирохозяйственных связей. – 2022. – С. 65.
5. Фролова Ю.В. Российский рынок ферментированных напитков на основе чайного гриба // Вопросы питания. –2022–Т.91. –№3 – С. 115-118.

References

1. Ayrapetyan O.N., Zhurishkina E.V., Balanov P.E., Kulminskaya A.A., Lapina I.M. (2021). Prospects for the use of plant extracts in the production of soft drinks using the Kombucha culture // Food technologies and biotechnologies. – No. 17. – pp. 260-265. (in Russ.).
2. Vorobyova V.M., Sarkisyan V.A., Frolova Yu.V., Kochetkova A.A. (2022). Technological features of the production of fermented drinks using kombucha // Nutrition Issues. – T. 91, – No. 4. – P. 115-120. (in Russ.).
3. Gizatullina E.R., Gusev A.N. (2021). Development of a recipe for the tea drink “Kombucha” with mint // State and prospects for increasing the production of high-quality agricultural products. – P. 126. (in Russ.).
4. Gizatullina E.R., Ryabokoneva L.A., Sergeeva I.Yu. (2022). Study of the process of obtaining fermented juice bases for functional soft drinks // Russia and the world in new realities: changes in world economic relations. – P. 65. (in Russ.).
5. Frolova Yu.V. (2022). Russian market of fermented drinks based on kombucha // Nutrition issues.–T.91. –№3 – pp. 115-118. (in Russ.).

Информация об авторах

Н.В. Праздничкова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
И.В. Праздничков – студент.

Information about the authors

N.V. Prazdnichkova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
I.V. Prazdnichkov – student.

Вклад авторов:

И.В. Праздничков – написание статьи;
Н.В. Праздничкова – написание статьи.

Contribution of authors:

N.V. Prazdnichkova – article writing;
I.V. Prazdnichkov – article writing.

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.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБЖАРКИ КОФЕЙНЫХ ЗЕРЕН В РОСТЕРАХ

Праздничков Ильяс Владимирович¹, Праздничкова Наталья Валерьевна²

^{1,2}. Самарский государственный аграрный университет

1.prazdник108@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0001-5194-3928>

2.Prazdник_108@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0000-0002-1520-5530>

В статье представлен анализ современных устройств для обжарки кофейных зерен. Отмечены процессы, происходящие при обжаривании кофейных зерен и изменения качественных показателей. Выявлено, что для получения стабильного качества жареных кофейных зерен, необходимо применять современное оборудования и соблюдать рекомендованные параметры обжарки.

Ключевые слова: кофе жареное в зернах, ростер, процесс обжарки, температура.

Для цитирования: Праздничков И. В., Праздничкова Н. В. Оптимизация процесса обжарки кофейных зерен в ростерах // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. трудов. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 111-114.

OPTIMIZATION OF THE PROCESS OF ROASTING COFFEE BEANS IN ROSTERES

Prazdnichkov Ilyas Vladimirovich¹, Prazdnichkova Natalya Valerievna²

^{1,2} Samara State Agrarian University

1.prazdник108@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0001-5194-3928>

2.Prazdник_108@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0000-0002-1520-5530>

The article presents an analysis of modern devices for roasting coffee beans. The processes occurring during roasting of coffee beans and changes in quality indicators are noted. It was revealed that to obtain stable quality of roasted coffee beans, it is necessary to use modern equipment and follow the recommended roasting parameters.

Key words: roasted coffee beans, roaster, roasting process, temperature.

For citation: Prazdnichkov I.V., Prazdnichkova N.V. Optimization of the process of roasting coffee beans in roasters // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects: collection. scientific works Kinel: ILC Samara State Agrarian University, 2023. P. 111-114.

На Российском рынке кофе является самым популярным напитком. Ассортимент кофе представленный как в торговых точках, так и в сети кофеен достаточно широк, однако, в таком разнообразии есть свой «минус», потребитель может приобрести продукт не соответствующий нормам качества [3]. Согласно статистическим данным для потребителя главным является свежесть кофе и его качество, а как известно оно формируется в процессе обжаривания, поэтому возрос интерес к устройствам для обжаривания кофе - ростерам [4].

Ростеры прежде всего отличаются конструктивными особенностями. Бытовые ростеры (сэмплы) предназначенные для домашнего использования, самым простым, является ручной керамический ростер он вмещает до 80 г кофейных зерен, его помещают на газовую плиту для обжаривания кофе. Современные бытовые ростеры бывают барабанного, конвекционного типов и обладают дополнительными функциями, например: барабанный сэмпл «Behmor Plus Customizable» включает систему устранения дыма, несколько циклов обжарки, подсветку камеры обжаривания. У автоматического ростера «FreshRoast SR500» в конструкции предусмотрен вентилятор, и три параметра настройки температуры.

Промышленные ростеры технически сложные машины, в основном кондукционного или конвекционного типов (рис.1). Процесс распределения энергии в этих машинах влияет на вкус и аромат жареного кофе.



Рис.1. Процесс обжарки кофейных зерен в обжарочной машине Торег

Процессы, происходящие при обжаривании разнообразны (биохимические, физические, коллоидно-химические), так при температуре свыше 170°C происходит рекомбинация воды, возникают химические реакции (Майяра и пиролиз), изменяется общая кислотность, pH и т.д. [2]. От того как проведен процесс обжарки кофе и соблюдены все режимы зависят качественные показатели готового кофе [5].

Время температурной обработки будет влиять на степень обжарки кофейных зерен (слабая, средняя, сильная), поэтому ростеры для обжарки кофе, должны обеспечивать получение максимально стабильного результата данного процесса.

Исследования, проводимые разными изобретателями и учеными по влиянию процессов обжарки кофе на его качество, позволили обнаружить, что непостоянство времени, требующегося для достижения необходимой степени обжарки, связано с непостоянством времени появления первого растрескивания кофейных зерен в процессе обжарки кофе и выделением летучих органических соединений [8]. Контроль за изменением выделения летучих органических соединений при обжаривании кофейных зерен позволяет определить критические моменты процесса. Поэтому обжарочные агрегаты оснащаются специальными датчиками и контроллерами. Контроллер выполнен с возможностью управления процессом обжарки заданным образом после превышения указанной скорости изменения заданного порогового значения [8]. Также ростеры могут дополнительно содержать пользовательский интерфейс для задания параметров степени обжарки кофе.

Для улучшения качества обжариваемых кофейных зерен и получения продукта со стабильными потребительскими свойствами были разработаны и запатентованы специальные программы для расчета технологических режимов процесса обжарки кофе в ростере, исключаящие пережог. В программу вносятся характеристики кофейного зерна (размер, сорт, возраст, регион произрастания, степень обжаривания и т.д.). После внесения данных программа определяет показатели рекомендуемой обжарки: температуру, максимальное

время прожарки, скорость перемешивания и т.д. Создаются «цифровые двойники» с возможность автоматически повторить разработанный ранее профиль кофе [1, 7].

Таким образом, для получения стабильного результата при обжаривании кофейных зерен необходимо соблюдать параметры и режимы работы обжарочных машин, применять на практике инновационные технологии и разработки современных ученых.

Список источников

1. Васильев Э.В. Программный комплекс автоматического управления обжарочным оборудованием и создания цифрового двойника процесса обжарки для различных видов кофейного зерна. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2021663966, 26.08.2021. Заявка № 2021660596 от 24.06.2021.

2. Новикова М.А., Ильинская С.Д. Обжарка кофе - важнейший этап производства // Энергетика, информатика, инновации - 2021. Сборник трудов XI Международной научно-технической конференции. В 2-х томах. Смоленск, 2021. С. 19-21.

3. Праздничков И.В., Праздничкова Н.В. Анализ особенностей и перспектив развития употребления кофе в Самаре: тенденции развития, конкурентоспособность // Наука и образование: актуальные вопросы, достижения и инновации. сборник статей IX Международной научно-практической конференции. Пенза, 2023. С. 31-34.

4. Праздничков И.В., Праздничкова Н.В. Исследование оптимизации процесса обжарки кофейных зерен с использованием обжарочной машины Торег для достижения наилучшего качества и вкусовых характеристик // Актуальные вопросы современной науки. сборник статей VIII Международной научно-практической конференции. Пенза, 2023. С. 62-65.

5. Праздничков И.В., Праздничкова Н.В. Исследование современных технологий в обнаружении и предотвращении дефектов кофе. Анализ их эффективности и перспектив // Актуальные вопросы современной науки и образования. сборник статей XXXI Международной научно-практической конференции. В 2 ч. Пенза, 2023. С. 79-81.

6. Праздничкова Н.В. Экспертиза качества кофе жаренного в зернах // Современное состояние и перспективы развития пищевой промышленности и общественного питания. Материалы VI Международной научно-практической конференции: в 2-х томах. 2023. С. 183-187.

7. Стульпин В.Е., Дема Р.Р., Амиров Р.Н., Харченко М.В., Латыпов О.Р. Расчет технологических режимов процесса обжарки кофе в ростере исключаящих пережог. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2021611823, 08.02.2021. Заявка № 2021610766 от 28.01.2021.

8. Ши Ц., Тань Ц., Чжоу Ц. Устройство для обжарки кофе, устройство для заваривания кофе и способ обжарки кофе. Патент на изобретение RU 2693739 С2, 04.07.2019. Заявка № 2017117550 от 15.10.2015.

References

1. Vasiliev E.V. A software package for automatically controlling roasting equipment and creating a digital twin of the roasting process for various types of coffee beans. Certificate of registration of the computer program RU 2021663966, 08/26/2021. Application No. 2021660596 dated 06/24/2021.

2. Novikova M.A., Pyinskaya S.D. (2021). Roasting coffee is the most important stage of production // Energy, computer science, innovation - 2021. Collection of proceedings of the XI International Scientific and Technical Conference. In 2 volumes. Smolensk, - pp. 19-21. (in Russ.).

3. Prazdnichkov I.V., Prazdnichkova N.V. (2023). Analysis of the features and prospects for the development of coffee consumption in Samara: development trends, competitiveness // Science and education: current issues, achievements and innovations. collection of articles of the IX International Scientific and Practical Conference. Penza, - pp. 31-34. (in Russ.).

4. Prazdnichkov I.V., Prazdnichkova N.V. (2023). Study of optimization of the process of roasting coffee beans using a Toper roasting machine to achieve the best quality and taste characteristics // Current issues of modern science. collection of articles of the VIII International Scientific and Practical Conference. Penza, - pp. 62-65. (in Russ.).

5. Prazdnichkov I.V., Prazdnichkova N.V.(2023). A study of modern technologies in detecting and preventing coffee defects. Analysis of their effectiveness and prospects // Current issues of modern science and education. collection of articles of the XXXI International Scientific and Practical Conference. At 2 o'clock. Penza, - pp. 79-81. (in Russ.).

6. Prazdnichkova N.V. (2023). Examination of the quality of roasted coffee beans // Current state and prospects for the development of the food industry and public catering. Materials of the VI International Scientific and Practical Conference: in 2 volumes. - pp. 183-187. (in Russ.).

7. Stulpin V.E., Dema R.R., Amirov R.N., Kharchenko M.V., Latypov O.R. Calculation of technological modes for the process of roasting coffee in a roaster to prevent overburning. Certificate of registration of the computer program RU 2021611823, 02/08/2021. Application No. 2021610766 dated 01/28/2021.

8. Shi Q., Tan Q., Zhou Q. Coffee roasting device, coffee brewing device and coffee roasting method. Patent for invention RU 2693739 C2, 07/04/2019. Application No. 2017117550 dated 10/15/2015.

Информация об авторах

И.В. Праздничков – студент;

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

Information about the authors

I.V. Prazdnichkov – student;

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

Вклад авторов:

И.В. Праздничков – написание статьи;

Н.В. Праздничкова – написание статьи.

Contribution of authors:

I.V. Prazdnichkov – article writing;

N.V. Prazdnichkova – article writing.

Научная статья

УДК 658.62.018.2

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ БАЛЬЗАМА ДЛЯ ГУБ

Троц Алия Пеккиевна

Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Самарская обл.,
Россия

aliytrota@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0449-7937>

Проведена оценка качества бальзама для губ пяти торговых марок по органолептическим и физико-химическим показателям качества, также проанализирована маркировка

потребительской упаковки указанных объектов. Кроме того, выявлены потребительские предпочтения бальзама для губ.

Ключевые слова: бальзам для губ, торговая марка, органолептическая оценка, физико-химические показатели качества, маркетинговые исследования, маркировка.

Для цитирования: Троц А. П. Оценка качества и потребительские предпочтения бальзама для губ // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. трудов. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 114-118.

QUALITY ASSESSMENT AND CONSUMER PREFERENCES FOR LIP BALM

Trots Aliya P.

Samara State Agrarian University, Kinel, Samara region, Russia.

aliytrota@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0449-7937>

The quality of lip balm of five brands was assessed according to organoleptic and physical and chemical quality indicators, and the markings of consumer packaging of these objects were also analyzed. In addition, consumer preferences for lip balm have been identified.

Keywords: lip balm, brand name, organoleptic assessment, physical-co-chemical quality indicators, marketing research, labeling.

For citation: Trotz A.P. Quality Assessment and Consumer Preferences of Lip Balm // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects: collection. scientific works Kinel: ILC Samara State Agrarian University, 2023. P. 114-118.

В настоящее время, трудно представить себе жизнь современного человека без использования какой-либо косметической продукции [1]. Потребителями косметической продукции являются люди разного пола и возраста, к ним относятся пенсионеры, и мужчины, и женщины и все слои общества, кроме того косметическую продукцию используют и в уходе за новорожденными детьми. Следует отметить, что ассортимент косметической продукции достаточно широк и разнообразен, кроме того разнообразны и производители косметической продукции [2].

Объектом исследования данной работы являлся бальзам для губ разных торговых марок: образец №1 – «Maybelline New York», образец №2 – «MissLips», образец №3 – «АляСка», образец №4 – «Blistex», образец №5 – «Пантенол», они были куплены в розничных торговых сетях Самарской области, при этом исследования проводились в условиях лаборатории технологического факультета ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Проверка качества бальзама для губ исследуемых торговых марок по органолептическим и физико-химическим показателям, проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 29188.0-2014 «Продукция парфюмерно-косметическая. Правила приемки, отбор проб, методы органолептических испытаний». По данному нормативному документу внешний вид и цвет бальзама для губ определяли путем осмотра состояния стержня бальзама, при этом однородность изделий оценивали отсутствием или наличием комков и крупинок. Данное исследование проводили на ощупь с легким растиранием пробы. Цвет и запах изделий определяли органолептическим методом каждого объекта исследования [3].

Кроме того были проведены маркетинговые исследования, которые позволили изучить покупательское поведение, мотивации и предпочтения бальзама для губ, основанные на анкетном методе опроса. Было установлено, что абсолютно все участники анкетирования

приобретают бальзам для губ (100%). При покупке бальзама для губ, 40% респондентов отдают предпочтение импортным и отечественным производителям, 35% – приобретают бальзам для губ импортного производства и соответственно 25% – отечественного.

На вопрос о факторах, оказывающих влияние на выбор респондентов бальзама для губ, результаты были следующие: 20% опрошенных обращают внимание на цену за единицу товара, на 23% респондентов влияет опыт предыдущих покупок. При этом, 17% людей при выборе привлекает реклама конкретной торговой марки данного изделия, для 26% респондентов важным является вид упаковки и для 14% опрошенных – производитель (рис. 1.).

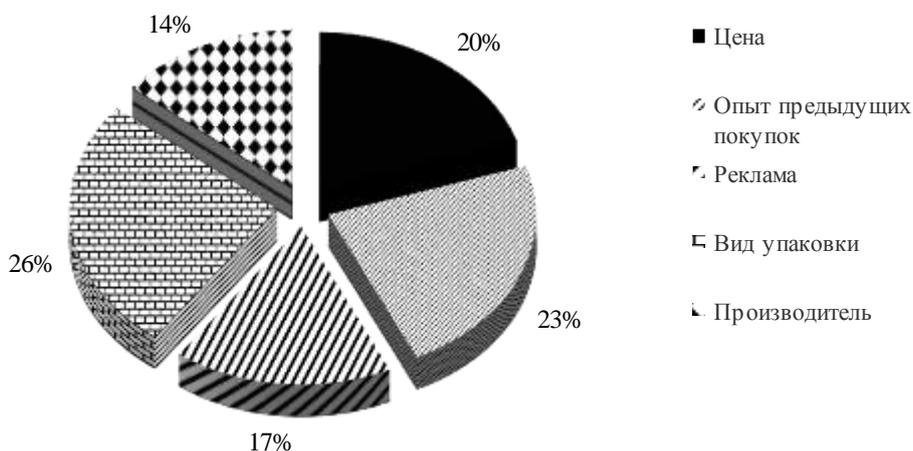


Рис. 1. Факторы, оказывающие влияние на выбор бальзама для губ

На вопрос о том, какой торговой марке покупатели отдали бы свое предпочтение были следующие ответы: 36% респондентов выбрали бы бальзам для губ торговой марки «Maybelline New York», 25% – торговую марку «Пантенол», 19% опрошенных приобрели бы бальзам для губ торговой марки «АляСка», 14% – «Blistex», 6% – «MissLips». (рис. 2).

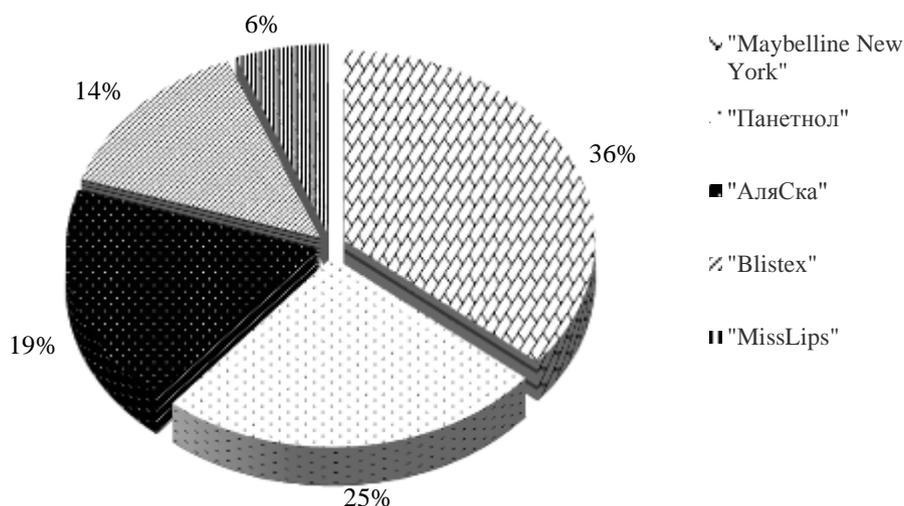


Рис. 2. Предпочтения покупателей торговой марки при выборе бальзама для губ

Следует отметить, что абсолютно все опрошенные обращают внимание на маркировку бальзама для губ, при этом наиболее важные факторы, влияющие на выбор потребителей бальзама для губ это цена, опыт предыдущих покупок, вид и объем упаковки. Большинство респондентов приобретают бальзам для губ отечественных и импортных

производителей и при этом готовы заплатить за единицу бальзама для губ от 100 до 200 рублей.

Сравнительный анализ сведений на маркировке бальзама для губ исследуемых торговых марок проводили по ТР ТС 009/2011 «О безопасности парфюмерно-косметической продукции», следует отметить, что все объекты исследования упакованы в пластиковые флаконы с красочно оформленной этикеткой. На ней содержится информация о названии товара, наименовании изготовителя и его местонахождении, а также стране происхождения товара. Маркировка исследуемых объектов содержит сведения о номинальном количестве, способе применения и знаке обращения на рынке ЕАЭС, о дате изготовления, номере партии и срока годности изделия [4].

Оценка качества бальзама для губ указанных торговых марок по органолептическим показателям показала, что их поверхность гладкая, однородная, кроме того цвет объектов исследования прозрачный, при этом равномерный по всей массе готового изделия (таблица 1).

Таблица 1

Результаты органолептической оценки качества бальза для губ

Наименование показателя	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4	Образец №5
Внешний вид	Поверхность гладкая, однородная				
Цвет	Прозрачный, равномерный по массе				
Запах	Чистый, ненавязчивый, ярко-выраженный, сладковатый				
Кроющая способность	Покрытие ровное, однородное				

Запах исследуемых объектов чистый, ненавязчивый, при этом ярко-выраженный и даже сладковатый. Следует отметить, что бальзам для губ исследуемых торговых марок по органолептическим показателям качества соответствует требованиям нормативного документа.

Результаты исследований физико-химических показателей качества бальзама для губ, а именно значения кислотного и карбонильного чисел представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты физико-химических показателей качества бальзама для губ

Наименование показателя	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4	Образец №5
Кислотное число, мг КОН/г	2,85	3,75	3,52	3,31	3,08
Карбонильное число, мг КОН/г	5,87	3,64	5,13	3,08	3,26

В результате экспертизы качества бальзама для губ исследуемых торговых марок по физико-химическим показателям качества выявили, что максимальное значение кислотного числа (3,75 мг КОН/г) отмечено у образца №2, а минимальное (2,85 мг КОН/г) – у образца №1. При этом полученные значения кислотного числа остальных торговых марок бальзама

для губ находятся в пределах 3,08...3,52 мг КОН/г, что соответствует требованиям нормативного документа во всех исследуемых вариантах опыта, так как данное значение не должно превышать 15 мг КОН/г. Исследования показали, что значение карбонильного числа у образцов № 1 и 3, максимальное, относительно других объектов исследования, и составляет 5,87 и 5,13 мг КОН/г, соответственно. Минимальное значение данного показателя отмечено у образца № 4, и составляет 3,08 мг КОН/г.

Таким образом, бальзам для губ исследуемых торговых марок по органолептическим и физико-химическим показателям качества, а именно по кислотному и карбонильному числам соответствует требованиям нормативного документа.

Список источников

1. Троц А.П., Блинова О.А. Потребительские свойства и экспертиза качества молочка для снятия макияжа // Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 405-407.
2. Троц А.П., Гаврилина О.В. Экспертиза качества крема для ног // Современная торговля: теория, практика, перспективы развития. Материалы Первой международной инновационной научно-практической конференции. Редактор: Колобов С.В., 2012. С. 1314-1317.
3. Троц А.П., Штаева С.А. Экспертиза качества крема для ног // Вклад молодых ученых в аграрную науку. Материалы международной научно-практической конференции. Самарская государственная сельскохозяйственная академия. 2016. С. 425–426.
4. Троц А.П., Блинова О.А. Конкурентоспособность шампуня для волос детского // Вклад молодых ученых в аграрную науку. Материалы Международной научно-практической конференции. 2017. С. 342-345.

References

1. Trots A.P., Blinova O.A. (2018). Consumer properties and quality expertise of makeup remover milk. Innovative achievements of science and technology of agriculture. Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference, pp. 405-407. (in Russ.).
2. Trots A.P., Gavrilina O.V. (2012). Examination of the quality of foot cream. Contemporary trade: theory, practice, prospects of development. Materials of the First International innovative scientific and practical Conference. Editor: Kolobov S.V., pp. 1314-1317 (in Russ.).
3. Trots A.P., Shataeva S.A. (2016). Examination of the quality of foot cream. Contribution of young scientists to agricultural science. Materials of the international scientific and practical conference. Samara State Agricultural Academy, pp. 425-426 (in Russ.).
4. Trots A.P., Blinova O.A. (2017). Competitiveness of shampoo for children's hair. In the collection: The contribution of young scientists to agricultural science. Materials of the International Scientific and Practical Conference, pp. 342-345 (in Russ.).

Информация об авторе

А.П. Троц – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the author

A.P. Trots – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов:

Троц А.П. – написание статьи.

Contribution of the authors:

Trots A.P. – writing an article.

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 664.6/.7

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ИЗДЕЛИЙ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ БАРАНОЧНЫХ РАЗНЫХ ТОРГОВЫХ МАРОК

Троц Алия Пеккиевна

Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Самарская обл.,
Россия.

aliytrota@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0449-7937>

Приведены расчеты комплексных показателей конкурентоспособности изделий хлебобулочных пяти торговых марок по потребительским и экономическим показателям качества.

Ключевые слова: изделия хлебобулочные бараночные, торговая марка, конкурентоспособность, качество.

Для цитирования: Троц А. П. Конкурентоспособность изделий хлебобулочных бараночных разных торговых марок // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. трудов. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 119-123.

COMPETITIVENESS OF BAKERY PRODUCTS OF DIFFERENT BRANDS

Trots Aliya P.

Samara State Agrarian University, Kinel, Samara region, Russia.

aliytrota@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0449-7937>

Calculations of complex indicators of competitiveness of hle-bobble products of five brands by consumer and economic indicators of quality are given.

Keywords: bakery lamb products, trademark, competitive ability, quality.

For citation: Trotz A.P. Competitiveness of bakery bar-night products of different brands // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects: collection. scientific works Kinel: ILC Samara State Agrarian University, 2023. P. 119-123.

Конкурентоспособность товара зависит от множества факторов, сюда относятся качество выпускаемой продукции, цена ее реализации, оказания сервисного обслуживания и многое другое [1].

Объектами исследований являлись изделия хлебобулочные бараночные следующих торговых марок: «Край каравай» – образец №1, «Халяль» – образец №2, «Красная цена» – образец №3, «Ого» – образец №4 и «Семейка озби» – образец №5, реализуемые в торговых предприятиях Самарской области.

Органолептическая оценка качества изделий хлебобулочных бараночных дополнительно проводилась путем дегустации с привлечением независимых экспертов, их оценки суммировались [2]. Самые высокие оценки органолептических показателей качества

отмечены у сушек под номером 1, самыми низкими баллами дегустаторы оценили сушки под номером 4.

Расчет коэффициентов весомости органолептических показателей качества, изделий хлебобулочных бараночных показал, что все эксперты единогласно отдали максимальный балл органолептическому показателю, а именно вкусу продукта, при этом для большинства дегустаторов также немаловажным являлось внутреннее состояние изделий [3]. При этом следует отметить, что форма изделий хлебобулочных бараночных для всех участников дегустационной комиссии являлась не важным органолептическим показателем качества, так же, как поверхность и цвет изделий (рис. 1).

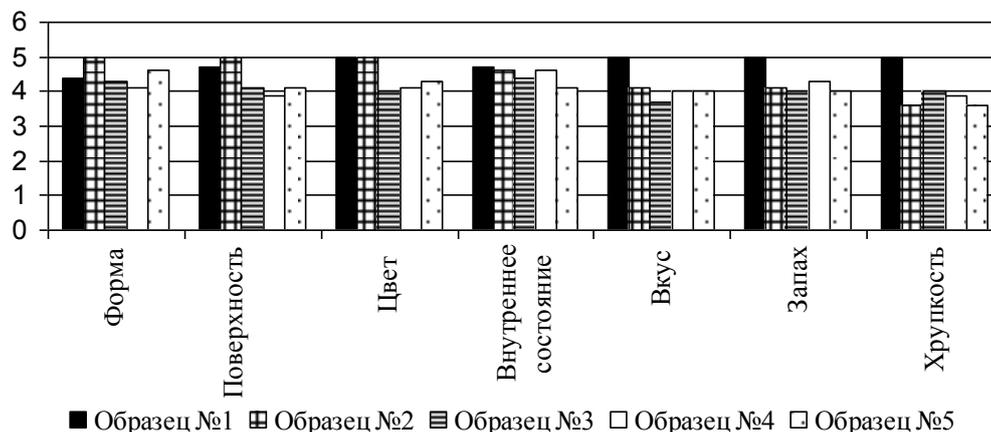


Рис 1. Результаты органолептической оценки качества изделий хлебобулочных бараночных, балл

Сводные результаты органолептической оценки качества изделий хлебобулочных бараночных, показали, что комплексный показатель качества образца №1 равен 97,3, что говорит об отличном качестве данного продукта [4].

Комплексный показатель качества образца №3 и образца №5 равен 80,6, при этом категория качества сушек – «хорошее». Немного ниже значение комплексного показателя качества образца №2 и образца №4 – 77,2 и 63,1, соответственно, но тем не менее следует отметить, что данная продукция является хорошего качества.

Коэффициенты весомости показателей качества, изделий хлебобулочных бараночных исследуемых торговых марок представлены в таблице 1.

Таблица 1

Коэффициенты весомости показателей качества изделий хлебобулочных бараночных

Показатель	Коэффициенты весомости показателей
Форма	0,09
Поверхность	0,11
Цвет	0,13
Внутреннее состояние	0,14
Вкус	0,16
Запах	0,14
Хрупокость	0,12
Массовая доля титруемых кислот	0,04
Массовая доля влаги	0,02
Коэффициент набухаемости	0,05
Сумма	1,00

$$a_i \text{ форма} = 33/385 = 0,09;$$

$$a_i \text{ поверхность} = 41/385 = 0,11;$$

a_i цвет = $50/385 = 0,13$;
 a_i внутреннее состояние = $56/385 = 0,14$;
 a_i вкус = $62/385 = 0,16$;
 a_i запах = $55/385 = 0,14$;
 a_i хрупкость = $46/385 = 0,12$;
 a_i массовая доля титруемых кислот = $16/385 = 0,04$;
 a_i массовая доля влаги = $8/385 = 0,02$;
 a_i коэффициент набухаемости = $18/385 = 0,05$.

Показатели оценивались по 5-ти балльной шкале. Максимальная оценка по показателям качества в случае соответствия этих показателей требованиям ГОСТ 32124-2013 «Изделия хлебобулочные бараночные. Технические условия» [5]. Для базовой модели все оцениваемые органолептические показатели качества были равны 5 баллам, а физико-химические показатели – массовая доля титруемых кислот равна 3,0 град., массовая доля влаги – 13,0% и коэффициент набухаемости – 3,0, что соответствует требованиям нормативного документа.

Далее был рассчитан комплексный интегральный показатель конкурентоспособности товара для всех пяти объектов исследования по формуле (1):

$$I_T = \sum(q_i * a_i), \text{ где} \quad (1)$$

I_T - комплексный интегральный показатель конкурентоспособности товара по потребительским свойствам;

q_i - относительный единичный показатель конкурентоспособности;

a_i - весомость I параметра.

Расчет комплексного показателя конкурентоспособности по потребительским свойствам сушек:

I_T «Образец №1» = $0,88 \times 0,09 + 0,94 \times 0,11 + 1,00 \times 0,13 + 0,94 \times 0,14 + 1,00 \times 0,16 + 1,00 \times 0,14 + 1,00 \times 0,12 + 0,71 \times 0,04 + 0,83 \times 0,02 + 0,71 \times 0,05 = 0,94$;

I_T «Образец №2» = $1,00 \times 0,09 + 1,00 \times 0,11 + 1,00 \times 0,13 + 0,92 \times 0,14 + 0,82 \times 0,16 + 0,82 \times 0,14 + 0,72 \times 0,12 + 0,73 \times 0,04 + 0,88 \times 0,02 + 0,38 \times 0,05 = 0,86$;

I_T «Образец №3» = $0,86 \times 0,09 + 0,82 \times 0,11 + 0,80 \times 0,13 + 0,88 \times 0,14 + 0,74 \times 0,16 + 0,80 \times 0,14 + 0,80 \times 0,12 + 0,69 \times 0,04 + 0,67 \times 0,02 + 0,36 \times 0,05 = 0,87$;

I_T «Образец №4» = $0,82 \times 0,09 + 0,78 \times 0,11 + 0,82 \times 0,13 + 0,92 \times 0,14 + 0,80 \times 0,16 + 0,86 \times 0,14 + 0,78 \times 0,12 + 0,75 \times 0,04 + 0,89 \times 0,02 + 0,57 \times 0,05 = 0,81$;

I_T «Образец №5» = $0,92 \times 0,09 + 0,82 \times 0,11 + 0,86 \times 0,13 + 0,82 \times 0,14 + 0,80 \times 0,16 + 0,80 \times 0,14 + 0,72 \times 0,12 + 0,76 \times 0,04 + 0,69 \times 0,02 + 0,54 \times 0,05 = 0,80$.

Комплексный экономический показатель конкурентоспособности исследуемых торговых марок изделий хлебобулочных бараночных рассчитывали по формуле (2):

$$I_b = b_i / b_{\text{сред}}, \text{ где} \quad (2)$$

b_i - цена реализуемых сушек i -той торговой марки, рублей;

$b_{\text{сред}}$ - средняя цена реализации сушек на рынке, рублей.

Интегральный показатель конкурентоспособности исследуемых торговых марок изделий хлебобулочных бараночных рассчитывали по формуле:

$$K = I_{\text{норм}} * I_T / I_{\text{э}}, \text{ где} \quad (3)$$

$I_{\text{норм}}$ - нормативный показатель конкурентоспособности.

Расчеты комплексных показателей конкурентоспособности изделий хлебобулочных бараночных представлены на рисунке 2.

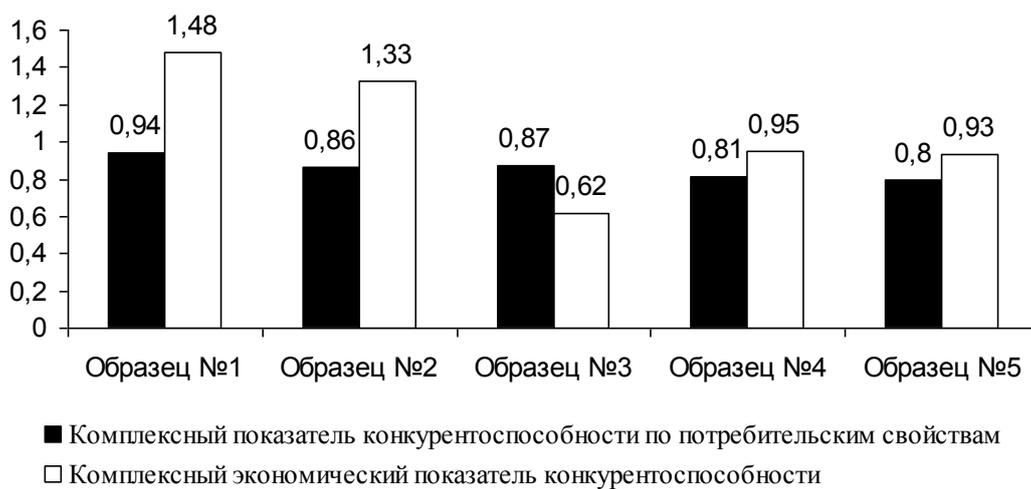


Рис. 2. Комплексные показатели конкурентоспособности изделий хлебобулочных бараночных

Расчет конкурентоспособности показал, что образец №1 по потребительским свойствам имеет наибольший комплексный показатель конкурентоспособности (0,94), по сравнению со значениями данного показателя других объектов исследования. При этом максимальный комплексный экономический показатель конкурентоспособности отмечен также у образца №1, из-за высокой цены реализации на изучаемом рынке. Больше единицы данный показатель отмечен у образца №2, так как стоимость 1 кг данных изделий значительно выше, средней цены реализации 1 кг других объектов исследования.

По интегральному показателю конкурентоспособными образец №3 (1,40) является наиболее конкурентоспособным за счет невысокой розничной цены за 1 кг изделия и хороших потребительских свойств данного продукта. Не смотря на высокие потребительские свойства продукта, наименьшая конкурентоспособность отмечена у образцов №1 и №2, это обусловлено высокой ценой реализации.

Список источников

1. Хвостенко Т.М. Конкурентоспособность товара и конкурентоспособность организации – взаимосвязь и отличие // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Серия: Экономика и управление. 2019. № 14. С. 97-98.
2. Троц А.П., Блинова О.А. Экспертиза качества хлебобулочных изделий, выработанных из пшеничной муки высшего сорта, реализуемых в Самарской области // Перспективы устойчивого развития АПК. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2017. С. 418-421.
3. Блинова О.А., Праздничкова Н.В., Троц А.П. Экспертиза качества хлебобулочных бараночных изделий // Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2019. С. 481-484.
4. Троц А.П., Блинова О.А., Волкова А.В. Экспертиза качества булочных сдобных изделий выработанных с применением активированного угля // Аспекты животноводства и производства продуктов питания. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана. 2018. С. 377-380.
5. Троц А.П., Блинова О.А. Применение нетрадиционного сырья при выработке булочных сдобных изделий // Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства. Сборник материалов международной научно-практической конференции. 2018. С. 194-197.

References

1. Khvostenko T.M. (2019) Competitiveness of goods and competitiveness of the organization - interconnection and difference / Bulletin of the educational consortium Central Russian University. Series: Economics and Governance. № 14. S. 97-98 (in Russ.).
2. Trots A.P., Blinova O.A. (2017) Examination of the quality of bakery products produced from prime grade wheat flour sold in the Samara region // Prospects for sustainable development of the agro-industrial complex. Collection of materials of the International Scientific and Practical Conference. S. 418-421 (in Russ.).
3. O.A. Blinova, N.V. Prigrezhkova, A.P. Trots. (2019) Examination of the quality of bakery lamb products // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex. Collection of scientific works of the International Scientific and Practical Conference. S. 481-484 (in Russ.).
4. Trots A.P., Blinova O.A., Volkova A.V. (2018) Examination of the quality of bakery products produced using activated carbon // Aspects of animal husbandry and food production. Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 110th anniversary of the birth of P.E. Ladan. S. 377-380 (in Russ.).
5. Trots A.P., Blinova O.A. (2018) Use of unconventional raw materials in the production of boo-block products // Actual issues of the development of organic agriculture. Collection of materials of the international scientific and practical conference. S. 194-197 (in Russ.).

Информация об авторе

А.П. Троц – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the author

A.P. Trots – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов:

Троц А.П. – написание статьи.

Contribution of the authors:

Trots A.P. – writing an article.

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 602.2:635.656

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОНСЕРВИРОВАННОГО ЗЕЛЕННОГО ГОРОШКА

Троц Алия Пеккиевна

Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Самарская обл., Россия.

¹aliytrota@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0449-7937>

Приведена сравнительная оценка качества консервированного зеленого горошка по органолептическим и физико-химическим показателям качества, также приведен анализ маркировки данного продукта.

Ключевые слова: зеленый горошек, качество, органолептическая оценка, физико-химические показатели, маркировка.

Для цитирования: Троц А. П. Сравнительная оценка качества консервированного зеленого горошка // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. трудов. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 123-128.

COMPARATIVE QUALITY ASSESSMENT OF CANNED GREEN PEAS

Aliya P. Trots

Samara State Agrarian University, Kinel, Samara region, Russia.

aliytrota@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0449-7937>

Comparative assessment of preserved green peas quality by organoleptic and physical-chemical quality parameters is given, and analysis of the product labeling is also given.

Key words: green peas, quality, organoleptic assessment, physical and chemical indicators, marking.

For citation: Trotz A.P. Comparative Quality Assessment of Canned Green Peas // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects: collection. scientific works Kinel: ILC Samara State Agrarian University, 2023. P. 123-128.

Плоды и овощи, как в свежем, так и в консервированном виде играют одно из важных мест в рационе питания населения Российской Федерации, так как они содержат источники легкоусвояемых углеводов, физиологически активные вещества, к которым относятся витамины, полифенолы, минеральные соединения, природные антиоксиданты, и конечно же, пищевые волокна, которые являются незаменимыми для пищеварительной системы человека [1]. Еще с древних времен были известны лечебные свойства многих видов плодов, овощей и ягод, однако срок хранения их ограничен, кроме того с удлинением срока хранения данных продуктов питания возрастают потери массы и качества, увеличиваются затраты на их хранение. В связи с этим, возникает задача консервирования плодов, овощей, и ягод, то есть перевод нестойкого при хранении сырья в продукцию более длительного хранения, при этом, в результате в значительной мере сокращаются потери плодоовощного сырья, при этом обеспечивается круглогодичное снабжение населения консервированной плодоовощной продукцией в широком ассортименте, кроме того сокращаются затраты труда и времени на приготовление пищи в домашних условиях и в местах общественного питания [2]. Консервированная продукция, в том числе и плодоовощная имеет важное значение, как продукт питания, для человека при снабжении армии и флота, длительных экспедиций и других нужд [3].

Консервы «Зеленый горошек» – является натуральным овощным законсервированным видом сырья, который готовят без значительной обработки зеленого горошка [4]. Данный продукт лишь моют, сортируют по качеству, калибруют по размеру, бланшируют, затем подготовленное сырье помещают в банки стеклянные или жестяные, после этого заливают простейшей заливкой, в состав которой, как правило, входит только соль (2...3%), а иногда до 2% сахара, при этом получается продукт, мало отличающийся по составу и органолептическим показателям от исходного сырья [5].

В качестве объекта исследования из розничной торговой сети Самарской области отобрали пять торговых марок разных производителей, консервированный зеленый горошек первого сорта: образец №1 – «Corrado», образец №2 – «Золотое яблоко», образец №3 – «Дядя Ваня», образец №4 – «ДИС», образец №5 – «Веселые овощи», при этом объекты расфасованы в жестяные банки без вмятин, ржавчины и повреждения лакокрасочного покрытия с наклеенными этикетками [6].

Анализ маркировки потребительской упаковки показал, что на этикетке образца №1 отсутствует информация о нормативном документе, в соответствии с которым данный объект исследования выработан. При этом на маркировке остальных исследуемых торговых марок информация содержится в полном объеме и соответствует требованиям нормативного документа. Консервированный зеленый горошек исследуемых торговых марок расфасован в жестяные банки, осмотр их показал, что они без вмятин ржавчины и повреждения лакокрасочного покрытия, носителем маркировки является этикетка, которая имеет четкую и легко читаемую информацию.

В оценки органолептических показателей качества зеленого горошка консервированного, а именно внешнего вида, вкуса, запаха, консистенции и качества заливочной жидкости [7] (табл.1).

Таблица 1

Результаты органолептической оценки качества зеленого горошка консервированного

Наименование показателя	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4	Образец №5
Внешний вид	Целые зерна, без примесей оболочек зерен и кормового горох коричневого цвета. Наличие битых зерен 1,2 %	Целые зерна, без примесей оболочек зерен и кормового горох коричневого цвета. Наличие битых зерен 7,6 %	Целые зерна, без примесей оболочек зерен и кормового горох коричневого цвета. Наличие битых зерен 0,9 %	Целые зерна, без примесей оболочек зерен и кормового горох коричневого цвета. Наличие битых зерен 7,8 %	Целые зерна, без примесей оболочек зерен и кормового горох коричневого цвета. Наличие битых зерен 3,2 %
Вкус и запах	Свойственный консервируемому зеленому горошку, без посторонних привкуса и запаха	Свойственный консервируемому зеленому горошку, незначительный крахмалистый привкус	Свойственный консервируемому зеленому горошку, без посторонних привкуса и запаха	Свойственный консервируемому зеленому горошку, незначительный крахмалистый привкус	Свойственный консервируемому зеленому горошку, без посторонних привкуса и запаха
Цвет зерен	Зеленый	Зеленый	Зеленый	Желто-зеленый	Зеленый
Консистенция	Мягкая, однородная	Более твердая, неоднородная	Мягкая, однородная	Более твердая, однородная	Мягкая, однородная
Качество заливочной жидкости	Мутная, небольшой крахмалистый осадок	Слабо мутная, ярко выраженный крахмалистый осадок	Прозрачная, без осадка	Слабо мутная с наличием небольшого крахмалистого осадка	Мутная с наличием небольшого крахмалистого осадка

Органолептическая оценка качества консервированного зеленого горошка показала, что все исследуемые образцы имеют целые зерна, без примесей оболочек зерен и кормового горох коричневого цвета, наличие битых зерен варьируется в пределах от 0,9 до 7,8%, по отношению к массе горошка, в зависимости от объекта исследования. При этом наименьшее количество битых зерен отмечено у образца №3 (0,9%), а наибольшее (7,8%) – у образца №4, следует отметить, что консервированный зеленый горошек исследуемых

торговых марок по данному показателю качество соответствует требованиям нормативного документа.

Исследования показали, что консервированный зеленый горошек, анализируемый под номерами 1, и 5 имеет свойственный данному продукту вкус и запах, без посторонних привкуса и запаха. Образцы под номерами 2 и 4 имеют также, свойственный консервируемому зеленому горошку вкус и запах, но при этом обнаружен незначительный крахмалистый привкус, что допускается действующим нормативном документом в отношении данного продукта питания. Цвет зерен консервированного зеленого горошка исследуемого под номером 4 желто-зеленый, а остальных объектов – зеленый. Консистенция консервированного зеленого горошка мягкая однородная у исследуемых образцов № 1, 3 и 5, а у объектов исследования под номерами 2 и 4 консистенция продукта более твердая, однородная. Качество заливочной жидкости у образца №3 прозрачная без осадка, слабо мутная с крахмалистым осадком заливочная жидкость отмечена у объекта исследования под номерами 2 и 4, а мутная – у объектов исследования под номерами 1 и 5.

Физико-химические показатели качества консервированного зеленого горошка, исследуемых торговых марок, определяли в условиях технологического факультета ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, а именно массовую долю горошка от массы нетто консервов (%) и содержание примесей растительного происхождения (шт.) (рис).

В ходе исследований установили, что максимальная массовая доля горошка от массы нетто консервов (70,0%) отмечена у образцов под номерами 1 и 2, а минимальная (58,6%) – у образца №5. При этом, следует отметить, что по данному показателю качества образец №5, не соответствует требованиям нормативного документа.

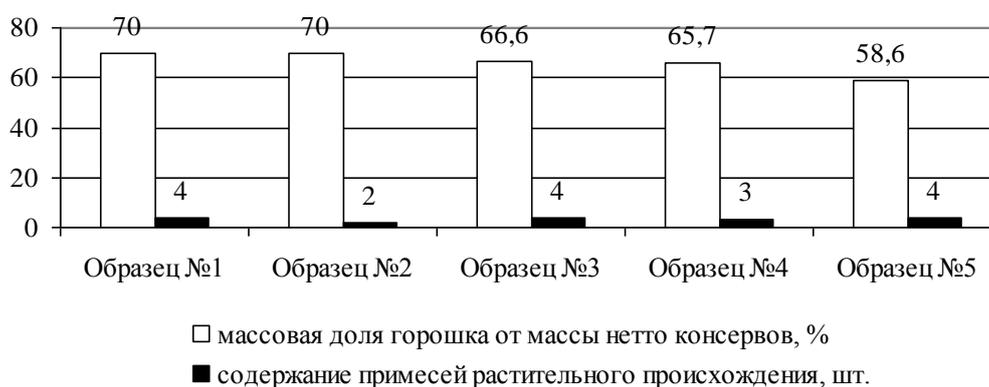


Рис.1 Результаты физико-химической оценки качества консервированного зеленого горошка

Содержание примесей растительного происхождения находится в пределах от 2 до 4 шт. в зависимости от исследуемой торговой марки консервированного зеленого горошка.

Таким образом, исследуемые торговые марки консервированного зеленого горошка по органолептическим показателям качества, а именно по внешнему виду, вкусу, запаху и качеству заливочной жидкости, соответствует требованиям нормативного документа. Следует отметить, что образец № 5 по массовой доле горошка от массы нетто консервов, не соответствует требованиям нормативного документа, так значения данного показателя составляет всего 58,6%.

Список источников

1. Мартысевич В.В., Гуреева Е.П., Булганина С.В., Лебедева Т.Е. Маркетинговое исследование факторов выбора, консервированных горошка и кукурузы // Московский экономический журнал. 2020. № 4. С. 42.

2. Волкова А.В., Праздничкова Н.В., Троц А.П. Потребительские свойства и конкурентоспособность мармелада на основе каротинсодержащего овощного сырья // 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 товароведение продукции». Проводится в рамках реализации международной программы SUSDEV. 2020. С. 27-31.

3. Блинова О.А., Троц А.П. Потребительские свойства и экспертиза качества кукурузы сахарной консервированной // Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 348-351.

4. Троц А.П., Блинова О.А., Праздничкова Н.В. Экспертиза качества консервированного зеленого горошка // Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств. Материалы международных научно-практических конференций. 2019. С. 149-153.

5. Троц А.П., Блинова О.А., Праздничкова Н.В., Макушин А.Н. Экспертиза качества консервированного зеленого горошка различных торговых марок // Путеводитель предпринимателя. 2015. С. 101.

6. Троц А.П., Блинова О.А. Экспертиза качества горошка зеленого консервированного // Вклад молодых ученых в аграрную науку. Материалы Международной научно-практической конференции. 2017. С. 348-350.

7. Троц А.П., Блинова О.А., Праздничкова Н.В., Макушин А.Н. Экспертиза качества консервированного зеленого горошка различных торговых марок // Инновационные технологии и технические средства для АПК. Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Под общей редакцией Н.И. Бухтоярова, Н.М. Дерканосовой, А.В. Дедова. 2015. С. 101-107.

References

1. Martysevich V.V., Gureeva E.P., Bulganina S.V., Lebedeva T.E. (2020) Moscow Economic Journal. № 4. S. 42 (in Russ.).

2. Volkova A.V., Prazdnichkova N.V., Trots A.P. (2020) Consumer properties and konkurentability of marmalade based on carotene-containing vegetable raw materials // Safety and quality of agricultural raw materials and food. Managing green skills in the food industry. Materials of the IV International Scientific and Practical Conference dedicated to the 20th anniversary of the Department "Quality Management and Production Production." It is carried out as part of the implementation of the international SUSDEV program. S. 27-31 (in Russ.).

3. O.A. Blinova, A.P. Trots (2018) Consumer properties and expertise of the quality of canned sugar corn // Innovative achievements in the science and technology of the agro-industrial complex. Collection of scientific works of the International Scientific and Practical Conference. S. 348-351 (in Russ.).

4. Trots A.P., Blinova O.A., Prazdnichkova N.V. (2019) Quality examination of canned green peas // Innovations in food production: from animal lectures to food production technology. Materials of international scientific and practical conferences. S. 149-153 (in Russ.).

5. Trots A.P., Blinova O.A., Prazdnichkova N.V., Makushin A.N. (2015) Examination of the quality of canned green peas of various brands // Guide to the picker. S. 101 (in Russ.).

6. Trots A.P., Blinova O.A. (2017) Examination of the quality of canned green peas // Contribution of young scientists to agrarian science. Materials of the International Scientific and Practical Conference. S. 348-350 (in Russ.).

7. Trots A.P., Blinova O.A., Prazdnichkova N.V., Makushin A.N. (2015) Quality examination of canned green peas of various brands // Innovative technologies and technical means for the agro-industrial complex. Materials of the International Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Specialists. Under the general editorship of N.I. Bukhtoyarov, N.M. Derkanosova, A.V. Dedova. S. 101-107 (in Russ.).

Информация об авторе

А.П. Троц – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the author

A.P. Trots – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов:

Троц А.П. – написание статьи.

Contribution of the authors:

Trots A.P. – writing an article.

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 634.11

ШОКОЛАДНЫЕ КОНФЕТЫ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Хамитова Эльвина Хусаиновна¹, Борисова Анна Викторовна²

Самарский государственный технический университет, г. Самара, Самарская обл., Россия

¹elvina.khamitova.99@mail.ru

Разработана рецептура и дана органолептическая оценка шоколадных конфет. Изучены физико-химические показатели качества конфет.

Ключевые слова: шоколадные конфеты, мармелад, пралине, сырная начинка, качество

Для цитирования: Хамитова Э. Х., Борисова А. В. Шоколадные конфеты для предприятия общественного питания // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. трудов. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 128-133.

CHOCOLATES FOR CATERING ENTERPRISES

¹ Khamitova Elvina Khusainovna, ² Borisova Anna Viktorovna

^{1,2}Samara State Technical University, Samara, Samara region, Russia

¹elvina.khamitova.99@mail.ru

A recipe has been developed and an organoleptic evaluation of chocolates has been given. Physico-chemical indicators of the quality of sweets have been studied.

Key words: chocolates, marmalade, praline, cheese filling, quality

For citation: Khamitova E.Kh., Borisova A.V. Chocolates for public catering enterprises // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects: collection of articles. scientific works Kinel: ILC Samara State Agrarian University, 2023. P. 128-133.

В условиях рыночной конкуренции за продажу кондитерских изделий перед производителями стоит актуальная задача разработки и внедрения инновационных технологий на кондитерских фабриках. На сегодняшний день невозможно представить предприятие без внедрения новых технологий и соответствующего оборудования, обеспечивающего конкурентоспособность его продукции. Несмотря на значительный объем научных исследований, направленных на расширение ассортимента выпускаемой продукции, некоторые аспекты этой темы требуют дальнейшего изучения.

Сегодня кондитерская промышленность решает ряд важных задач по улучшению потребительских свойств, повышению биологической ценности продуктов, снижению их энергетической ценности и содержания сахара, созданию высокоэффективных инновационных технологий, совершенствованию ассортимента выпускаемой продукции. Эти задачи решаются путём разработки новых рецептур кондитерских изделий с использованием функциональных пищевых ингредиентов [1-3].

Материалы и методы исследования.

Целью данного исследования является разработка шоколадных конфет (ГОСТ 4570-2014). Для определения физико-химических свойств были использованы следующие методы химического анализа: массовая доля влаги (ГОСТ 5900-2014), молочного жира, фруктового сырья, редуцирующих сахаров (ГОСТ 5903-2014), орехового жира.

В качестве объектов исследования был выбран сыр с голубой плесенью Самарского политеха для сырной начинки.

Способ производства шоколадных конфет включает формирование корпуса конфет в специальных формах, затем выкладывание начинки и покрытие верхним слоем глазури. В этом случае стадия замораживания заменяется на стадию охлаждения ($t=0\pm 4^{\circ}\text{C}$ 2 ч.).

Результаты исследования. Анализируя технологические показатели выбранных объектов, мы получили следующие результаты.

В таблице 1 приведены физико-химические свойства шоколадных конфет.

Таблица 1

Физико-химические свойства шоколадных конфет

Наименование корпусов конфет и начинок	Массовая доля влаги	Массовая доля молочного жира	Массовая доля овощно-фруктового сырья	Массовая доля редуцирующих сахаров	Массовая доля орехового жира
Конфета двухслойная со свекольным мармеладом и сырной начинкой в темной глазури	13,2	3,7	4,8	12,2	5,8
Конфета двухслойная со свекольным мармеладом и пралине в темной глазури	4	-	5,8	13,7	7,4
Конфета двухслойная с яблочным мармеладом и пралине в темной глазури	4	-	6,4	14,1	6,8
Конфета двухслойная с сырной начинкой и пралине в темной глазури	14,1	3,8	8,4	11,6	7,1

Как видно, из экспериментальных данных, массовая доля молочного жира отсутствует у конфет «с яблочным мармеладом и пралине» и «со свекольным мармеладом и пралине».

На рис. 1 изображена шоколадная конфета.



Рис. 1. Шоколадная конфета

В зависимости от состава начинки были приготовлены следующие виды конфет: конфета двухслойная со свекольным мармеладом и сырной начинкой; конфета двухслойная с сырной начинкой и пралине; конфета двухслойная с яблочным мармеладом и пралине; конфета двухслойная со свекольным мармеладом и пралине.

На рис. 2 представлен внешний вид конфеты двухслойной со свекольным мармеладом и сырной начинкой в темной глазури.



Рис. 2. Конфета двухслойная со свекольным мармеладом и сырной начинкой в темной глазури

На рис. 3 представлен внешний вид конфеты двухслойной со свекольным мармеладом и пралине в темной глазури.



Рис. 3. Конфета двухслойная со свекольным мармеладом и пралине в темной глазури

На рис. 4 представлен внешний вид конфеты двухслойной с яблочным мармеладом и пралине в темной глазури.

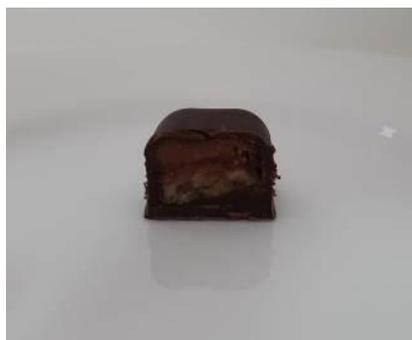


Рис. 4. Конфета двухслойная с яблочным мармеладом и пралине в темной глазури

На рис. 5 представлен внешний вид конфеты двухслойной с сырной начинкой и пралине в темной глазури.



Рис. 5. Конфета двухслойная с сырной начинкой и пралине в темной глазури

В таблице 2 проведена органолептические показатели шоколадных конфет.

Таблица 2

Органолептические показатели шоколадных конфет

Наименование конфет	Наименование показателей			
	Внешний вид	Вкус	Аромат	Консистенция
конфета двухслойная со свекольным мармеладом и сырной начинкой в темной глазури	Конфета покрыта глазурью ровным слоем	сладкий	Сырной начинки	мягкая
Конфета двухслойная со свекольным мармеладом и пралине в темной глазури	Конфета покрыта глазурью ровным слоем	сладкий	Пralине	мягкая
Конфета двухслойная с яблочным мармеладом и пралине в темной глазури	Конфета покрыта глазурью ровным слоем	сладкий	Пralине	мягкая
Конфета двухслойная с сырной начинкой и пралине в темной глазури	Конфета покрыта глазурью ровным слоем	сладкий	Пralине	нежная

Профилограмма органолептического анализа конфеты двухслойной со свекольным мармеладом и пралине в тёмной глазури.

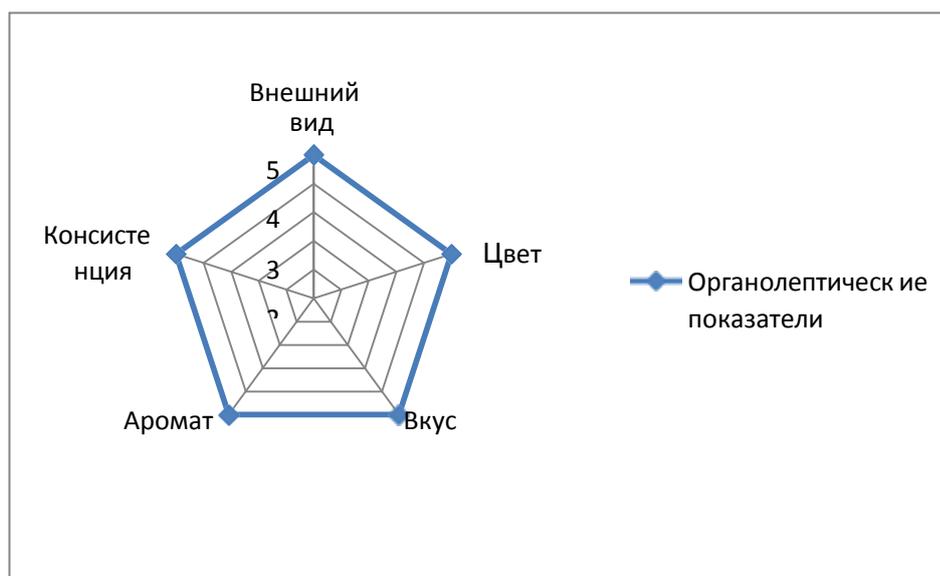


Рис.6. Профилограмма органолептического анализа конфеты двухслойной со свекольным мармеладом и пралине в темной глазури

По результатам органолептической оценки можно сделать вывод: конфета двухслойная со свекольным мармеладом и пралине в темной глазури имеет среднюю оценку «отлично», т.е. конфета может быть реализована в заведениях общественного питания.

Таким образом, были получены: конфеты двухслойная со свекольным мармеладом и сырной начинкой; двухслойная с сырной начинкой и пралине; двухслойная с яблочным мармеладом и пралине; двухслойная со свекольным мармеладом и пралине.

Список источников

1. ГОСТ 4570-2014 Конфеты. Общие технические условия. Введ. 01.01.2016. – М.: Стандартинформ, 2019 – 12 с.
2. Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года // Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 июня 2016 г. № 1364-р.
3. Рыжакова А.В. Мировой рынок кондитерских изделий / А.В. Рыжакова, О.А. Бабина // Международная торговля и торговая политика. - 2017. - № 4 (12). -16 с.

References

- 1.GOST 4570-2014 Candy. General technical conditions. Enter. 01.01.2016. – M.: Standartinform, 2019 – 12 p. (in Russ.).
2. Strategies for improving the quality of food products in the Russian Federation until 2030 (2016) // Order of the Government of the Russian Federation dated June . No. 1364-r.(in Russ.).
3. Ryzhakova, A.V.(2017). World market of confectionery products / A.V. Ryzhakova, O.A. Babina // International trade and trade policy. - No. 4 (12). -16 s.(in Russ.).

Информация об авторах

Э.Х. Хамитова – студент;

А.В. Борисова – кандидат технических наук, доцент.

Information about the author

E.H. Khamitova – student;

A.V. Borisova – candidate of technical sciences, associate professor.

Вклад авторов:

Э.Х. Хамитова – написание статьи;

А.В. Борисова – написание статьи.

Contribution of authors:

E.H. Khamitova – article writing;

A.V. Borisova – article writing.

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 634.11:664.8.03

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ ЯБЛОК ПРИ ХРАНЕНИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТА

Магина Борисовна Хоконова¹, Рузана Баговна Гучева²,

Камбулат Андзорович Шокуев³

^{1,2,3}Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова, г. Нальчик, Россия

¹dinakbgsha77@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2791-311X>

²ruzanag@mail.ru

³shokuev.k@mail.ru

Работа посвящена изучению химического состава и определению выхода товарной продукции яблок при хранении в зависимости от сорта. Приведены данные по выходу товарной продукции плодов яблок после хранения. Определено, что при хранении наблюдается снижение сухих растворимых веществ, титруемой кислотности, содержания крахмала и витамина С, но увеличивается сумма сахаров в плодах. Установлено, что при одинаковых условиях хранения, самый большой выход стандартных плодов и наименьшая естественная убыль массы оказались у сорта Ренет Симиренко.

Ключевые слова: яблоки, сорта, хранение, химический состав, выход товарной продукции.

Для цитирования: Хоконова М. Б., Гучева Р. Б., Шокуев К. А. Исследование химического состава и определение товарной продукции яблок при хранении в зависимости от сорта // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. трудов. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 133-138.

RESEARCH OF THE CHEMICAL COMPOSITION AND DETERMINATION OF THE COMMERCIAL PRODUCTS OF APPLES DURING STORAGE DEPENDING ON THE VARIETY

¹Madina B. Khokonova, ²Ruzana B. Gucheva, ³Kambulat A. Shokuev

^{1,2,3}Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia

¹dinakbgsha77@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2791-311X>

²ruzanag@mail.ru

³shokuev.k@mail.ru

The work is devoted to the study of the chemical composition and determination of the yield of marketable apple products during storage, depending on the variety. Data are provided on the yield of marketable apple fruits after storage. It was determined that during storage there is a decrease in dry soluble substances, titratable acidity, starch and vitamin C content, but the amount of sugars in the fruit increases. It was found that under the same storage conditions, the highest yield of standard fruits and the lowest natural weight loss were found in the Renet Simirenko variety.

Keywords: apples, varieties, storage, chemical composition, commercial output.

For citation: Khokonova M.B., Gucheva R.B., Shokuev K.A. research of the chemical composition and determination of the commercial products of apples during storage depending on the variety: // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects: collection of articles. scientific works Kinel: ILC Samara State Agrarian University, 2023. P. 133-138.

Сохранность плодоовощной продукции, продуктов его переработки зависит от соблюдения научно-обоснованных режимов хранения. Можно получить хороший урожай плодоовощной продукции и потерять его в процессе неправильного хранения. По этой причине теряется до 30 % плодов и овощей. Хранение сочной растительной продукции позволяет обеспечивать ею население круглый год. Это особенно важно в условиях умеренного климата с ярко выраженной сезонностью выращивания овощей и плодов.

Плоды и овощи относятся к скоропортящимся пищевым продуктам. Можно выделить две основные причины, из-за которых растительное сырье приходит в негодность: биохимические процессы и жизнедеятельность микроорганизмов.

Сочетание оптимальных погодных, почвенных и агротехнических условий в период вегетации с оптимальными параметрами температуры, влажности и состава газовой среды при хранении обеспечивает совпадение показателей лежкости и сохраняемости. Если условия выращивания и хранения не соответствуют оптимальным, сохраняемость ухудшается.

Плоды и овощи – особая группа объектов хранения, отличающаяся высоким содержанием воды и характеризующаяся высоким уровнем обмена веществ в период хранения и повышенной потерей влаги на испарение. Кроме того, плоды и овощи обладают слабой устойчивостью к фитопатогенным микроорганизмам [1].

Яблоко - особый вид фруктов, который с особым изобилием произрастает в нашей стране. Яблоки-главные источники витаминов (E, K, B4, B9, C), они богаты такими важными компонентами, как микро- и макроэлементы (калий, железо, медь). Организация технологии хранения начинается уже при выращивании и созревании плодов [2].

На основании вышесказанного, сохранение плодов и овощей представляет значительные трудности и требует специальной технологии и режимов хранения.

В связи с этим целью данной работы являлось изучение химического состава и определение выхода товарной продукции яблок при хранении в зависимости от сорта.

Объектами исследований служили сорта яблок, произрастающие на территории республики - Голден Делишес, Мантуанское, Ренет Симиренко, допущенные к использованию в Северокавказском регионе. Все сорта яблок хранили в течение 185 суток.

Проведенные исследования показали, что при послеуборочном дозревании у плодов сортов происходит заметное увеличение содержания сахаров за счёт гидролиза крахмала и других полисахаридов [3,5-7]. Затем они перезревают, и количество сахаров снижается. Увеличение содержания общего сахара за счет гидролиза полисахаридов и прежде всего крахмала подтверждалось полученными данными (табл. 1).

Таблица 1

Изменения химического состава яблок в зависимости от сроков хранения, %
(сорт Мантуанское)

Время анализа	Сухие растворимые вещества	Сумма сахаров	Титруемая кислотность	Крахмал	Витамин С, мг %
Начало хранения	13,67	9,63	0,74	2,11	4,46
Конец хранения	13,02	10,92	0,35	0,07	1,68
Начало хранения	14,00	10,16	0,68	2,31	4,52
Конец хранения	13,38	11,41	0,39	0,15	2,40
Начало хранения	14,10	10,34	0,71	1,90	5,11
Конец хранения	13,51	11,23	0,38	0,10	2,17

Данные таблицы показывают, что при хранении наблюдается снижение сухих растворимых веществ, титруемой кислотности, содержания крахмала и содержания витамина С, но увеличивается сумма сахаров в плодах.

В таблице 2 приводим данные по выходу товарной продукции после хранения.

Таблица 2

Выход товарной продукции плодов яблок после хранения, %

Сорта	Выход плодов			Естественная убыль массы, %
	Стандартных	технический брак	абсолютный брак	
Голден Делишес	89,40	9,03	2,57	5,15
Мантуанское	92,28	5,60	2,12	4,87
Ренет Симиренко	93,30	4,85	1,85	4,75

Полученные данные показывают, что при одинаковых условиях хранения, самый большой выход стандартных плодов и наименьшая естественная убыль массы оказались у сорта Ренет Симиренко. Наибольшая убыль массы наблюдалась у сорта Голден Делишес.

Следовательно, правильный выбор сортов может не только изменить химический состав, но и улучшить лежкоспособность и качество продукции.

Помологический сорт – один из главнейших факторов лежкоспособности плодов.

Один из показателей качества плодов – химический состав. Известно, что содержание сахаров и органических кислот, а также их соотношение характеризуют пищевую и вкусовую ценность плодовоовощной продукции. Химический состав плодов колеблется в зависимости от помологического сорта, а в пределах одного и того же сорта – от условий года, подвоя, степени спелости, агротехники и др. [4,8,9].

Общая закономерность для всех сортов яблок при хранении – снижение содержания сухих веществ и витамина С, гидролиз сахарозы и крахмала, падение титруемой кислотности, увеличение количества моносахаров.

Данные таблицы 3 отражают отличия, различных сортов яблок по изменению химического состава и плодов, хранившихся при одинаковых условиях.

Таблица 3

Изменение химического состава яблок при хранении в зависимости от сорта, %

Сорт	Химический состав плодов							
	растворимые сухие вещ-ва		сумма сахаров		титруемая кислотность		витамин С, мг%	
	в начале хранения	в конце хранения	в начале хранения	в конце хранения	в начале хранения	в конце хранения	в начале хранения	в конце хранения
Голден Делишес	15,20	14,10	13,05	12,32	0,67	0,38	4,80	2,25
Мантуанское	15,55	14,90	12,23	11,95	0,81	0,44	5,70	2,40
Ренет Симиренко	13,50	12,75	10,80	10,77	0,57	0,33	4,45	1,93

По данным таблицы видно, что у яблок более лежкоспособных зимних сортов – Мантуанское, Ренет Симиренко, которые достигают полной спелости в ноябре-декабре или позднее, содержание сахара в этот период или же в конце хранения бывает выше, чем при закладке. В то же время у менее лежкоспособного сорта (Голден Делишес) содержание общего сахара в конце хранения снижалось по сравнению с первоначальным его содержанием, что связано с биологическими особенностями сортов. Количество титруемых кислот при хранении яблок у всех сортов снижается.

Но следует отметить, что плоды более лежкоспособных сортов содержат меньшее количество титруемых кислот в момент съема, чем плоды менее лежкоспособных сортов.

Содержание витамина С в тканях растений в известной степени отражает характер и скорость течения в них физиологических процессов.

Исходя из этого, содержание и формы, в которых находится витамин С, в некоторых случаях могут служить показателями состояния плодов, в период хранения. В исследованных нами сортах яблок количество витамина С в начале хранения находилось в пределах 4,45-5,70 мг %. Наиболее богатыми им оказались яблоки более лежкоспособных сорта Мантуанское.

Выход товарной продукции и убыль массы при хранении в зависимости от сорта яблок приведена в таблице 4.

Таблица 4

Выход товарной продукции и убыль массы при хранении в зависимости от сорта яблок, %

Сорт	Продолжительность хранения, сут.	Выход плодов			Естественная убыль массы
		стандартных	механический брак	абсолютный брак	
Голден Делишес	180	96,35	2,29	1,36	6,96
Мантуанское	195	92,18	1,77	3,55	8,39
Ренет Симиренко	210	97,03	1,90	1,07	5,38

Как видно из данных таблицы, у яблочек разных помологических сортов выход товарной продукции и убыль массы были различными. Из-за чрезмерной потери массы плоды таких сортов, как Голден Делишес к концу хранения становились сморщенными.

По полученным данным на основе корреляционно-регрессионного анализа мы определили зависимость между продолжительностью хранения и естественной убылью массы плодов яблок, которая выражается уравнением:

$$Y = -0,0527x + 17,18$$
$$R^2 = 0,2753$$

На основании полученных данных можно сделать вывод, что лежкоспособность плодов во многом зависит от сортовых особенностей и соблюдения условий хранения. Среди исследуемых сортов яблок наиболее лежкоспособными оказались – Ренет Симиренко (93,3% стандартных плодов) и Мантуанское (92,28 %).

Список источников

1. Хоконова М.Б., Машуков А.О. Изучение химического состава и продуктов окисления яблок в условиях регулируемой атмосферы // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2020. №3(29). С 17-21.
2. Шевченко Т.В., Устинова Ю.В., Юстратов В.П. и др. Использование фуллерена при хранении и сушке яблок // Хранение и переработка сельхозсырья. 2020. №2. С. 85-93.
3. Хоконов А.Б., Хоконова М.Б. Оценка различных сортов яблок для дальнейшего использования в виноделии // Биология в сельском хозяйстве. 2021. №2 (31). С 35-38.
4. Хоконова М.Б., Машуков А.О. Определение интенсивности дыхания плодов и овощей // Биология в сельском хозяйстве. 2018. №3(20). С 16-19.
5. Праздничкова Н.В., Блинова О.А., Кузьмина С.П. Влияние растительного сырья на показатели качества настойки слабоградусной // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития. Национальная научно-практическая конференция с международным участием. 2022. С. 147-150.
6. Кузьмина С.П., Блинова О.А., Праздничкова Н.В. Влияние экстракта ламинарии на экономическую эффективность производства яблочного нектара // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития. Национальная научно-практическая конференция с международным участием. 2022. С. 84-88.
7. Кузьмина С.П. Влияние йодсодержащего сырья на органолептические показатели качества соковой продукции // Экономика России в условиях глобальных вызовов. Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2023. С. 116-121.
8. Праздничкова Н.В. Оценка качества фруктовых коктейлей с добавлением овощных соков // Инновационные достижения науки и техники АПК. Международная научно-практическая конференция. 2023. С. 216-222.
9. Праздничкова Н.В., Троц А.П., Блинова О.А. Потребительские свойства коктейлей фруктовых с добавлением овощей // Товароведение, технология и экспертиза: инновационные решения и перспективы развития. Национальная научно-практическая конференция. 2020. С. 91-95.

References

1. Khokonova M.B., Mashukov A.O. (2020). Study of the chemical composition and oxidation products of apples in a controlled atmosphere // News of the Kabardino-Balkarian State Agrarian University. №. 3(29). (pp. 17-21) (in Russ).
2. Shevchenko T.V., Ustinova Yu.V., Yustratov V.P. and others. (2020). Use of fullerene during storage and drying of apples // Storage and processing of agricultural raw materials. №. 2. (pp. 85-93) (in Russ).

3. Khokonov A.B., Khokonova M.B. (2021). Evaluation of different varieties of apples for further use in winemaking // *Biology in agriculture*. №. 2 (31). (pp. 35-38) (in Russ).
4. Khokonova M.B., Mashukov A.O. (2018). Determination of the respiration rate of fruits and vegetables // *Biology in agriculture*. №. 3(20). (pp. 16-19) (in Russ).
5. Prazdnichkova N.V., Blinova O.A., Kuzmina S.P. (2022). The influence of plant raw materials on the quality indicators of low-degree tincture // *Modern production of agricultural raw materials and food products: condition, problems and development prospects*. National scientific and practical conference with international participation. (pp. 147-150) (in Russ).
6. Kuzmina S.P., Blinova O.A., Prazdnichkova N.V. (2022). The influence of kelp extract on the economic efficiency of apple nectar production // *Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects*. National scientific and practical conference with international participation. (pp. 84-88) (in Russ.).
7. Kuzmina S.P. (2023). The influence of iodine-containing raw materials on the organoleptic indicators of the quality of juice products // *Russian Economy in the context of global challenges*. Materials of the International Scientific and Practical Conference of Students, Postgraduate Students and Young Scientists. (pp. 116-121) (in Russ.).
8. Prazdnichkova N.V. (2023). Assessment of the quality of fruit cocktails with the addition of vegetable juices // *Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex*. International scientific and practical conference. (pp. 216-222) (in Russ.).
9. Prazdnichkova N.V., Trots A.P., Blinova O.A. Consumer properties of fruit cocktails with the addition of vegetables // *Commodity science, technology and expertise: innovative solutions and development prospects*. National scientific and practical conference. 2020. pp. 91-95. (in Russ.).

Информация об авторах

М.Б. Хоконова – доктор сельскохозяйственных наук, доцент;
Р.Б. Гучева – аспирант;
К.А. Шокуев – студент.

Information about the authors

M.B. Khokonova – Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor;
R.B. Gucheva – Graduate student;
K.A. Shokuev – Student.

Вклад авторов

М.Б. Хоконова – написание статьи;
Р.Б. Гучева – написание статьи;
К.А. Шокуев – написание статьи.

Contribution of the authors

M.B. Khokonova – article writing;
R.B. Gucheva – article writing;
K.A. Shokuev – article writing.

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.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Научная статья
УДК 664-4

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ КОРОВАМ ДРОЖЖЕВОГО ПРОБИОТИКА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЙОГУРТА

Долгошева Елена Владимировна

Самарский государственный аграрный университет, Самара
Dolgosheva@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0002-9397-8440>

В статье приведены результаты оценки показателей качества молока коров, получавших кормовую пробиотическую добавку на основе дрожжей. Скармливание дрожжевого пробиотика в рационе лактирующих коров способствовало получению молока-сырья высокого качества и выработке из него йогурта более высоких органолептических качеств и пищевой ценности. По массовой доле жира и массовой доле белка в йогурте преимущество имели коровы 2 опытной группы, получавшей добавку «Румин-Про» в количестве 0,1% от сухого вещества рациона.

Ключевые слова: пробиотик, состав молока, технологические свойства, йогурт.

Для цитирования: Долгошева Е. В. Влияние скармливания коровам дрожжевого пробиотика на технологические свойства молока при производстве йогурта // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 139-144.

THE EFFECT OF FEEDING COWS WITH A YEAST PROBIOTIC ON THE TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF MILK IN THE PRODUCTION OF YOGURT

Dolgosheva Elena Vladimirovna

Samara State Agrarian University, Samara
Dolgosheva@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0002-9397-8440>

The article presents the results of the evaluation of milk quality indicators of cows receiving a yeast-based feed probiotic supplement. The feeding of yeast probiotic in the diet of lactating cows contributed to the production of high-quality raw milk and the production of yogurt from it of higher organoleptic qualities and nutritional value. According to the mass fraction of fat and the mass fraction of protein in yogurt, the cows of the 2 experimental group who received the «Rumin-Pro» supplement in the amount of 0.1% of the dry matter of the diet had an advantage.

Keywords: probiotic, milk composition, technological properties, yogurt.

For citation: Dolgosheva E.V. The effect of feeding cows with a yeast probiotic on the technological properties of milk in the production of yogurt // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects. Kinel: IBC Samara State Agrarian University, 2023. P. 139-144.

Актуальность темы. В молочном скотоводстве в качестве стимулятора рубцового пищеварения лактирующих коров широко используют пробиотические кормовые добавки. Для жвачных животных важно включать в пробиотические композиции такие микроорганизмы, которые способны сохранять жизнеспособность на протяжении всей длины желудочно-кишечного тракта, при различных условиях кислотности среды. В их числе нашли применения препараты, содержащие штаммы живых дрожжей. Дрожжи способны размножаться в рубце и тем самым усиливать целлюлозолитическую активность преджелудков. Кроме того дрожжи могут выживать после прохождения желудка и самовоспроизводятся на всем протяжении пищеварительного тракта позволяет полезным микроорганизмам заселять кишечник и создавать конкуренцию патогенной и условно-патогенной микрофлоре. К таким добавкам относится отечественный препарат «РуминПро», содержащий штамм живых дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* RP-1705 [1, 2].

По данным многих отечественных и зарубежных публикаций использование дрожжевых пробиотиков способствует нормализации биохимических процессов, происходящих в рубце и в нижерасположенных отделах пищеварительного тракта коров и, как следствие, может привести к увеличению удоев и повышению качественных показателей молока. Доказано положительное влияние пробиотиков на образование предшественников продукции коров, что способствует более активному синтезу составных частей молока, улучшая тем самым его качественные характеристики. За счет нормализации пищеварения и укрепления общего состояния здоровья коров, получающих пробиотические добавки, улучшаются санитарно-гигиенические качества молока [3,4].

Все перечисленные показатели определяют технологические свойства молока при выработке из него йогурта – кисломолочного продукта с повышенным содержанием сухих веществ и молочнокислых микроорганизмов.

Из общего количества цельномолочной продукции, вырабатываемой в России, на йогурт приходится более 30%. При изготовлении йогуртов молоко после тепловой обработки сквашивают протосимбиотической смесью чистых культур термофильной молочнокислой болгарской палочки и термофильного молочнокислого стрептококка в соотношении 1:4 или без добавления болгарской палочки. Микробиологический состав йогурта представлен наличием кокков (*Streptococcus thermophilus*) и палочек (*Lactobacillus bulgaricus*) [6, 7, 8].

При проведении испытаний кормовых добавок в молочном скотоводстве крайне важно контролировать их влияние на качество, технологические свойства и безопасность получаемого молока-сырья, состояние здоровья подопытных животных.

В связи с этим целью наших исследований явилась оценка влияния скармливания коровам дрожжевого пробиотика «Румин-Про» на технологические свойства молока при производстве йогурта.

В задачи исследований входили: определение влияния препарата на физико-химические и санитарно-гигиенические показатели качества и технологические свойства молока; определение показателей качества йогурта, выработанного из молока коров, получавших добавку.

В исследованиях, проведенных в условиях ООО «Домашняя ферма» Сызранского района Самарской области, участвовали коровы трех подопытных групп: контрольная (получавшая традиционный хозяйственный рацион), 1 опытная (дополнительно получавшая препарат «Румин-Про» в количестве 0,05% от сухого вещества рациона) и 2 опытная (дополнительно получавшая препарат «Румин-Про» в количестве 0,1%).

Из молока коров подопытных групп были выработаны экспериментальные образцы йогурта с использованием базовой закваски, содержащей термофильный стрептококк и болгарскую палочку. Из сборного молока каждой из подопытных групп коров проводили выработку в трех повторностях для последующей статистической обработки результатов.

Определение физико-химических и санитарно-гигиенических характеристик молока и йогурта проводили по общепринятым методикам.

Результаты исследований. Скармливание добавки «Румин-Про» существенное влияние на показатели качества и технологические свойства молока (табл. 1).

По массовой доле жира в молоке коровы 2 опытной группы имели статистически достоверное преимущество над аналогами из контрольной группы (на 0,13% при $P<0,05$). По массовой доле молочного белка превосходство над контрольной группой имелось и у первой опытной группы на 0,23% ($P<0,05$), и у второй – на 0,30% ($P<0,01$).

Таблица 1

Физико-химические и санитарно-гигиенические показатели молока, $M\pm m$

Наименование показателя	Контрольная группа	1 опытная группа	2 опытная группа
Массовая доля жира, %	3,76±0,04	3,84±0,05	3,89±0,04*
Массовая доля белка, %	3,24±0,06	3,47±0,04*	3,54±0,07**
Массовая доля СОМО, %	8,76±0,19	8,84±0,23	8,97±0,27
Массовая доля сухих веществ, %	12,52±0,34	12,68±0,29	12,86±0,41
Титруемая кислотность, °Т	19,5±0,31	18,8±0,44	18,2±0,37*
Группа чистоты	I	I	I
КМАФАнМ, тыс. КОЕ/см ³	17,9±1,20	16,4±1,14	15,2±1,42
Содержание соматических клеток, тыс./см ³	364,3±23,9	292,2±18,8	272,9±22,1*
Термоустойчивость, группа	II	I	I

Примечание: * – $P<0,05$; ** $P<0,01$

По содержанию сухого обезжиренного молочного остатка и сухих веществ существенных различий между коровами подопытных групп не выявлено. В то же время тенденция увеличения массовой доли СОМО и сухих веществ молока при использовании испытываемой добавки прослеживается.

Повлияло применение добавки также на санитарно-гигиенические и технологические свойств молока. Так, в 1 опытной группе молоко имело меньшую кислотность, чем в контроле, однако математически различия не значительны. Во 2 опытной группе титруемая кислотность молока оказалась достоверно меньшей, чем в контроле (на 1,3°Т при $P<0,05$). По количеству мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в молоке различия между коровами подопытных групп не значительны. Величина показателя не превышает допустимые ГОСТом пределы.

Наибольшее количество соматических насчитывается клеток в молоке коров контрольной группы, где оно составило 364,3 тыс./см³. В молоке сверстниц 2 опытной группы содержалось на 91,4 тыс./см³ меньше соматических клеток ($P<0,05$), а в молоке коров 1 опытной группы – на 72,1 тыс./см³ меньше (разница не достоверна).

На фоне возросшей кислотности молока, увеличения содержания микроорганизмов и соматических клеток изменилась и термоустойчивость. Пробы молока коров опытных групп выдержали алкогольную пробу с концентрацией спирта 80% и отнесены к 1 группе. В контрольной группе по алкогольной пробе соответствует 2 группе (выдержало концентрацию спирта 75%).

На основании дегустации, проведенной на технологическом факультете ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, определена балльная оценка качества йогурта (табл. 2).

Таблица 2

Дегустационная оценка йогурта, выработанного из молока подопытных коров

Группы	Внешний Вид	Консистенция	Вкус	Запах	Цвет	Итого, баллов
Контрольная	Хороший (4,29±0,49)	Хорошая (4,29±0,49)	Хороший (4,57±0,53)	Хороший (4,57±0,53)	Отличный (4,86±0,38)	22,58 Хороший
1 опытная	Хороший (4,30±0,53)	Отличная (4,86±0,38)	Хороший (4,71±0,49)	Отличный (4,86±0,38)	Отличный (5,00±0,00)	23,73 Хороший
2 опытная	Отличный (4,86±0,38)	Отличная (5,00±0,00)	Отличный (4,86±0,38)	Отличный (4,86±0,38)	Отличный (5,00±0,00)	24,58 Отличный

Йогурт, выработанный из молока коров 2 опытной группы, имел следующие органолептические показатели: однородную консистенцию с ненарушенным сгустком, выраженный кисломолочный вкус и запах, однородный молочный цвет.

Йогурт, выработанный из молока коров 1 опытной группы, уступал лучшему варианту по внешнему виду: на его поверхности наблюдался незначительный отстой жира, который исчезал при перемешивании.

В образце йогурта из молока коров контрольной группы был замечен отстой жира на поверхности, который исчезал при перемешивании. Консистенция данного образца хотя и была достаточно густой, но характеризовалась наличием крупинки белка.

Все варианты опыта имеют достаточно высокую общую оценку. Самую высокую оценку – 24,58 балла – получил йогурт, выработанный из молока коров 2 опытной группы. Максимальное количество баллов данный вариант получил за консистенцию, вкус, запах и цвет. Общая оценка йогурта – «Отличный».

Высоко оценен членами дегустационной комиссии йогурт, выработанный из молока коров 1 опытной группы, который набрал 23,73 балла и получил оценку качества «Хороший». Йогурт из молока коров контрольной группы также получили общую оценку «Хороший», но при этом набрал несколько меньшее количество баллов – 22,58.

Все образцы йогурта соответствовали по основным показателям качества требованиям ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия» [5]. В то же время между образцами имеются различия по содержанию основных питательных веществ, которые обусловлены составом используемого молока-сырья (табл. 3).

Таблица 3

Физико-химические показатели йогурта,
выработанного из молока подопытных коров, $M \pm m$

Наименование показателя	Норма по ГОСТ 31981-2013	Контрольная Группа	1 опытная группа	2 опытная группа
Массовая доля жира, %	От 0,5 до 10,0 включ.	3,53±0,07	3,68±0,08	3,85±0,09*
Массовая доля белка, %	2,8	4,68±0,06	4,87±0,08	4,98±0,08*
Титруемая кислотность, °Т	От 75 до 140 включ.	115,0±1,28	117,0±1,22	118,0±1,19
Содержание молочнокислых микроорганизмов, КОЕ/см ³	не менее 1×10^7	$2,4 \times 10^7$	$2,5 \times 10^7$	$2,9 \times 10^7$

Примечание: * – $P < 0,05$

Так, самая высокая массовая доля жира обнаружена в йогуртах, выработанных из молока коров 2 опытной группы. Данный показатель превзошел в среднем на 0,32% образцы, выработанные из молока коров контрольной группы ($P < 0,05$). Преимущество над остальными группами математически не подтверждено.

По массовой доле белка сохраняется та же тенденция превосходства образцов йогурта, выработанного из молока коров 2 опытной группы. Достоверная разница получена по данному показателю между контрольной, 1 и 2 опытной группами, где она составила 0,3% при $P < 0,05$. Отметим также, что йогурт из молока коров 1 опытной группы по массовым долям жира и белка превосходил образцы, выработанные из молока сверстниц контрольной группы.

По титруемой кислотности и содержанию молочнокислых микроорганизмов между исследуемыми образцами йогурта существенных различий не обнаружено. Это свидетельствует о достаточно высоком качестве молока-сырья, используемого для выработки продукта.

Выводы. На основании полученных данных можно сделать вывод, что скармливание дрожжевого пробиотика в рационе лактирующих коров способствовало получению молока-сырья высокого качества. По массовой доле белка и жира в молоке коровы опытных групп имели преимущество над контрольными животными.

Использование препарата «Румин-Про» в количестве 0,1% от сухого вещества рациона способствовало выработке из молока коров йогурта более высоких органолептических качеств и пищевой ценности с превосходством в пользу 2 опытной группы по массовой доле жира и массовой доле белка.

Список источников

1. Смирнова Ю.М., Литонина А.С., Платонов А.В. Эффективность использования пробиотиков в кормлении дойных коров // Вестник КрасГАУ, 2020. – № 9(162). – С. 145-151. – DOI 10.36718/1819-4036-2020-9-145-151. – EDN SYUJMG.
2. Дрожжевой пробиотик «РуминПро» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://rumen.pro/?ysclid=lnljflme3b155307072>.
3. Смоленцев С.Ю. Влияние пробиотиков на молочную продуктивность коров // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства, 2021. – № 23. – С. 522-525. – EDN VZPJLO.
4. Кайреденова Д.Г., Бирюкова Д.В. Влияние пробиотика на качество молока и молочную продуктивность дойных коров // Наука и молодёжь: новые идеи и решения : материалы XV Международной научно-практической конференции молодых исследователей, Волгоград, 24-26 марта 2021 года. Том Часть III. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2021. – С. 301-303. – EDN BNBYCG.
5. ГОСТ 31981-2013. Йогурты. Общие технические условия. – Введ. 01.05, 2014. – М.: Стандартиформ, 2012. – 8 с.
6. Праздничкова Н.В. Разработка кисломолочных десертов с порошком пантов марала // Реализация приоритетных программ развития АПК. Сборник научных трудов по итогам X Международной научно-практической конференции, посвященная памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Бориса Хажмуратовича Жерукова. Нальчик, 2022. С. 119-122.
7. Праздничкова Н.В. Влияние порошка пантов марала на физико-химические показатели десертов кисломолочных // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник материалов II Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Алтайского ГАУ и биолого-технологического факультета. Барнаул, 2023. С. 122-126.
8. Праздничкова Н.В., Праздничков И.В. Физико-химические показатели качества кисломолочных десертов с порошком пантов марала // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты. Материалы III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2023. С. 219-222.

References

1. Smirnova, Yu. M., Litonina A.S., Platonov A.V. (2020). The effectiveness of the use of probiotics in feeding dairy cows // Bulletin of KrasGAU, 2020. – № 9(162). – Pp. 145-151. – DOI 10.36718/1819-4036-2020-9-145-151. – EDN SYUJMG. (in Russ.).
2. Yeast probiotic "RuminPro" [Electronic resource]. – Access mode : <https://rumen.pro/?ysclid=lnljflme3b155307072>. (in Russ.).
3. Smolentsev, S.Yu.(2021). The influence of probiotics on dairy productivity of cows // Actual issues of improving the technology of production and processing of agricultural products. – No. 23. – pp. 522-525. – EDN VZPJLO. (in Russ.).
4. Kayredenova D.G., Biryukova D.V. (2021). The influence of probiotics on milk quality and milk productivity of dairy cows // Science and youth: new ideas and solutions : materials of the XV International Scientific and Practical Conference of Young Researchers, Volgograd, March 24-26, 2021. Volume Part III. – Volgograd: Volgograd State Agrarian University. – pp. 301-303. – EDN BNBYCG. (in Russ.).
5. GOST 31981-2013. Yoghurts. General technical conditions. – Introduction. 01.05. 2014. – Moscow: Standartinform, 2012. – 8 p. (in Russ.).

6. Prazdnichkova N.V. (2022) Development of fermented milk desserts with deer antlers powder // Implementation of priority programs for the development of the agro-industrial complex. Collection of scientific papers based on the results of the X International Scientific and Practical Conference, dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation and Kabardino-Balkaria, Professor Boris Khazhmuratovich Zherukov. Nalchik, pp. 119-122. (in Russ.).

7. Prazdnichkova N.V. (2023). The influence of deer antlers powder on the physical and chemical parameters of fermented milk desserts // Modern aspects of production and processing of agricultural products. Collection of materials of the II International Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of Altai State Agrarian University and the Faculty of Biology and Technology. Barnaul, pp. 122-126. (in Russ.).

8. Prazdnichkova N.V., Prazdnichkov I.V. (2023). Physico-chemical indicators of the quality of fermented milk desserts with deer antlers powder // Current problems of agricultural science: applied and research aspects. Materials of the III All-Russian (national) scientific and practical conference. Nalchik, pp. 219-222 (in Russ.).

Информация об авторах

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

Information about the authors

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

Вклад авторов

Е.В. Долгошева – написание статьи

Contribution of authors:

E.V. Dolgosheva – article writing

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 637.544

КАЧЕСТВО СЫРОКОПЧЕНЫХ КОЛБАС С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ

Кашина Дамиля Шарипулловна¹, **Баймишев Ринат Хамидулович**²,

Неманова Ольга Константиновна³.

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

¹damilja@rambler.ru, <https://orcid.org/0009-0003-8675-1752>

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

³olkayuhina1995@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-7018-4849>

Определены показатели качества сырокопченых колбас без применения и с применением пленкообразующих защитных покрытий. Представлены требования действующих нормативных документов и установлено влияние колбасных оболочек и пленкообразующих

покрытий на качество и величину естественной убыли при хранении сырокопченой колбасы «Брауншвейгская».

Ключевые слова: сырокопченая колбаса, качество, пленкообразующие покрытия, усушка, величина естественной убыли.

Для цитирования: Кашина Д. Ш., Баймишев Р. Х., Неманова О. К. Качество сырокопченных колбас с применением пленкообразующих защитных покрытий // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 144-151.

THE QUALITY OF SMOKED SAUSAGES WITH THE USE OF FILM-FORMING PROTECTIVE COATINGS

**Kashina Damilya Sharipullova¹, Baymishev Rinat Hamidullovich²,
Nemanova Olga Konstantinovna³,**

^{1,2,3} Samara State Agrarian University, Kinel, Samara region, Russia

¹damilja@rambler.ru, <https://orcid.org/0009-0003-8675-1752>

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

³olkayuhina1995@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-7018-4849>

The quality indicators of raw smoked sausages without the use and with the use of film-forming protective coatings are determined. The requirements of the current regulatory documents are presented and the influence of sausage casings and film-forming coatings on the quality and amount of natural loss during storage of raw smoked sausage "Braunschweig" is established.

Keywords: raw smoked sausage, quality, film-forming coatings, shrinkage, the amount of natural loss.

For citation: Kashina D.S., Baymishev R.H., Nemanova O.K.,. The quality of raw smoked sausages with the use of film-forming protective coatings. // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects. Kinel: IBC Samara State Agrarian University, 2023. P. 144-151.

Сырокопченые колбасы традиционно являются группой высококачественной мясной продукцией [3]. В отличие от других колбасных изделий особенностью сырокопченных колбас является высокое содержание сухих веществ, что связано с особенностями технологии производства. В процессе производства и последующего «жизненного» цикла сырокопченые колбасы теряют массу, этому способствуют множество факторов.

Одним из главных факторов является сырье, необходимое для приготовления сырокопченных колбас. Для производства сырокопченных колбас лучшим сырьем является, охлажденное мясо, полученное в результате убоя взрослых животных. Многие технологические процессы производства так же способствуют естественной убыли сырокопченных колбас. Например, такие как, осадка, копчение, сушка, хранение [1].

В соответствии с поставленными государством задачами и стратегией повышения качества пищевой продукции в РФ до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 29 июня 2016 г № 1364-р), одним из приоритетных направлений развития научных исследований в области качества продуктов питания является разработка и создание инновационных упаковочных материалов. Согласно Приказу от 12 января 2017 г № 3 направление «Новые материалы и нанотехнологии», предусматривает применение в пищевой отрасли новых защитных покрытий снижающих потери веса готового продукта при производстве и реализации, сохраняющих привлекательный товарный вид в процессе длительного хранения [2, 4, 5, 6].

В последние годы наиболее актуальным является применение различных защитных покрытий, снижающих потери веса готового продукта при производстве и реализации и сохраняющих привлекательный товарный вид в процессе длительного хранения - оболочка блестящая прозрачная, эластичная. Ассортимент которых представлен пленкообразующими покрытиями отечественного и импортного производства.

Полисвэд –1 – защитное полимерное покрытие отечественного производства представляющее собой молочно-белую жидкость. После высыхания на поверхности колбас образует блестящую прозрачную защитную пленку, предотвращающую усушку и механические повреждения.

Таухмасса С – защитное полимерное покрытие бельгийского производства, образующее на поверхности колбасного батона прочную пленку. Колбасное изделие покрывают посредством окунания или распыления, в результате чего улучшается товарный вид продукта.

В качестве объектов исследований рассматривали сырокопченую колбасу «Брауншвейгская». Для определения потребительских свойств, показателей качества и сырокопченых колбас в условиях перерабатывающего предприятия был выработан продукт по шести вариантам опыта. Характеристика вариантов опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика объектов исследования

Варианты опыта	Характеристика
1 Вариант	Сырокопченая колбаса «Брауншвейгская», формованная в натуральную оболочку (круга говяжьей диаметром 45 мм) без пленкообразующего покрытия
2 Вариант	Сырокопченая колбаса «Брауншвейгская», формованная в натуральную оболочку (круга говяжьей диаметром 45 мм) с применением пленкообразующего покрытия отечественного производства - Полисвэд–1
3 Вариант	Сырокопченая колбаса «Брауншвейгская», формованная в натуральную оболочку (круга говяжьей диаметром 45 мм) с применением пленкообразующего покрытия импортного производства - Таухмасса С
4 Вариант	Сырокопченая колбаса «Брауншвейгская», формованная в искусственную оболочку (белкозин диаметром 45 мм) без пленкообразующего покрытия
5 Вариант	Сырокопченая колбаса «Брауншвейгская», формованная в искусственную оболочку (белкозин диаметром 45 мм) с применением пленкообразующего покрытия отечественного производства - Полисвэд–1
6 Вариант	Сырокопченая колбаса «Брауншвейгская», формованная в искусственную оболочку (белкозин диаметром 45 мм) с применением пленкообразующего покрытия импортного производства - Таухмасса С

Для проведения исследований в условиях мясоперерабатывающего предприятия была изготовлена сырокопченая колбаса «Брауншвейгская» в натуральной и искусственной оболочке, а после сушки колбасные батоны по вариантам опыта покрывали пленкообразующим покрытием отечественного производства Полисвэд–1 и покрытием импортного производства - Таухмасса С, а 1 и 4 варианты опыта покрытиями не обрабатывали.

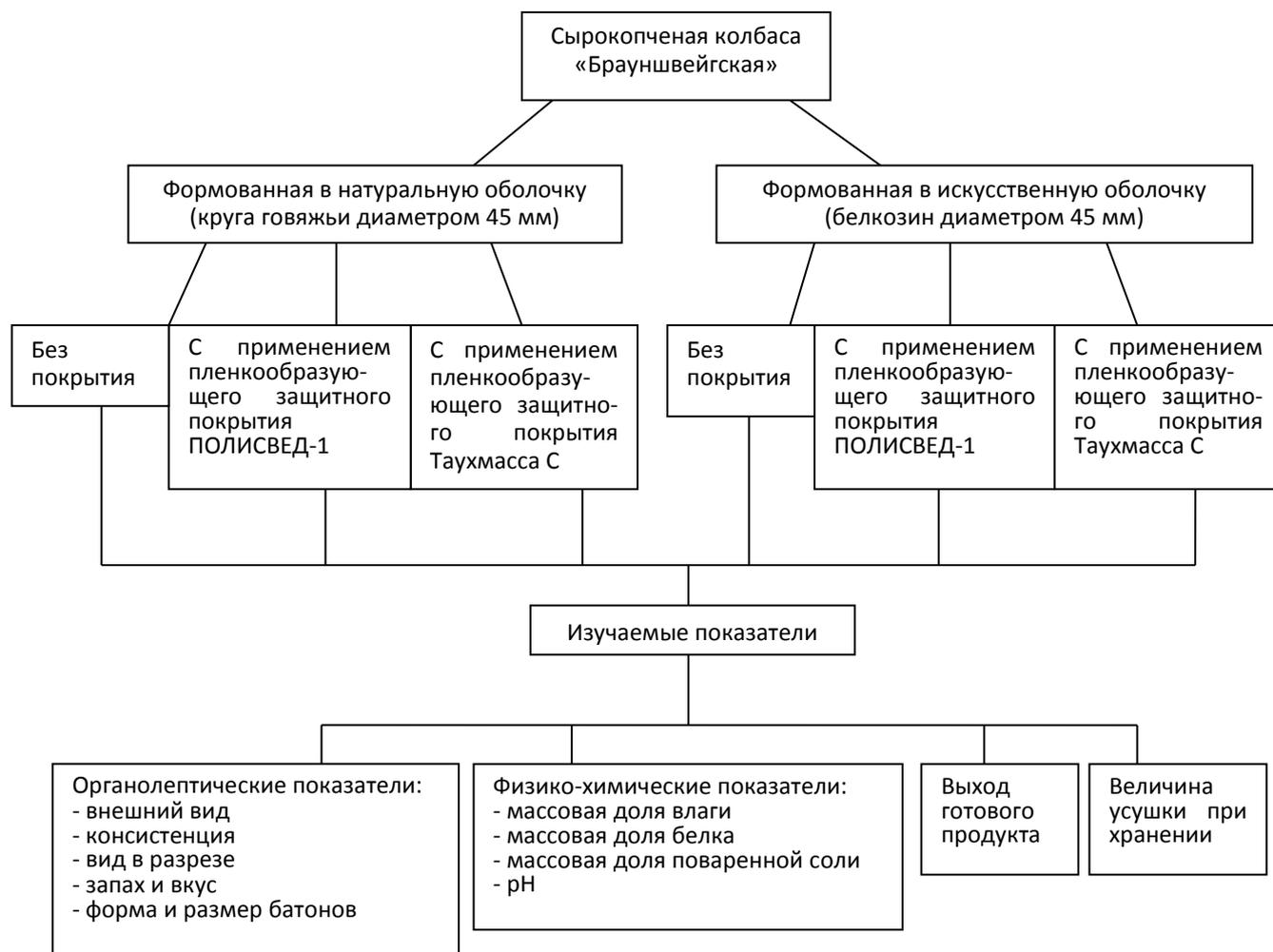


Рис. 1. Схема проведения исследований сырокопченой колбасы «Брауншвейгская»

При оценке качества свежесырокопченной колбасы по шести вариантам опыта было выявлено полное соответствие требованиям нормативного документа. Так, по внешнему виду все варианты сырокопченных колбас чистые, с сухой поверхностью, без пятен, налетов соли, повреждений оболочки, наплывов фарша. Консистенция всех вариантов плотная. Вкус и запах вариантов сырокопченной колбасы приятные, свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха; вкус солоноватый.

В процессе хранения сырокопченной колбасы «Брауншвейгская» определяли величину усушки у каждого опытного варианта и определяли соответствие данного показателя требованиям приказа Минпромторга России от 1 марта 2013 г. N 252 относительно норм естественной убули продовольственных товаров в сфере торговли и общественного.

Изменения массы, происходящее в процессе хранения сырокопченной колбасы показаны на рисунке 1.

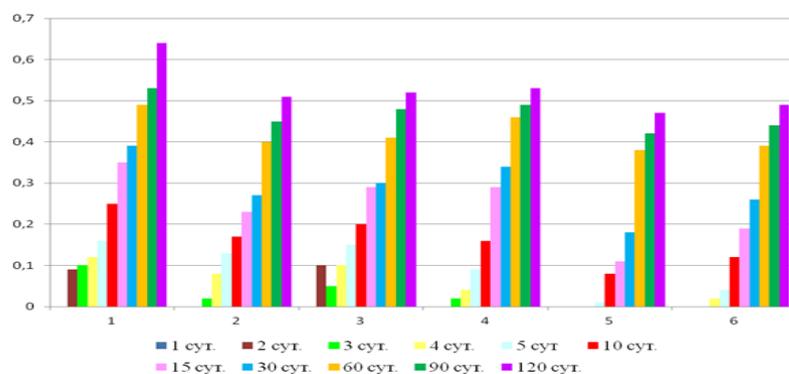


Рис. 1 Изменение величины естественной убули в процессе хранения сырокопченной колбасы

Из результатов исследований представленных выше видно, что пятый вариант опыта уменьшался в весе меньше во время хранения по сравнению с остальными опытными и контрольными образцами, при этом данный образец начал уменьшаться в весе лишь на 4 сутки хранения, когда некоторые из образцов стали уменьшаться уже на вторые сутки. Наименьшая величина естественной убыли была выявлена у сырокопченых колбас в искусственной оболочке, причем с применением покрытия отечественного производства Полисвед-1 она составила 0,18%, что на 0,08% меньше чем при использовании покрытия Таухмасса С.

Органолептические показатели сырокопченой колбасы «Брауншвейгская» на конец срока хранения показаны в таблице 2.

Таблица 2

Органолептические характеристики сырокопченой колбасы «Брауншвейгская» на конец срока хранения

Показатели качества	Характеристика исследуемого образца					
	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант	5 вариант	6 вариант
Внешний вид	Батоны с чистой, сухой поверхностью, с налетом соли, без повреждений оболочки, наплывов фарша	Батоны с чистой, сухой, глянцевой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша	Батоны с чистой, сухой, глянцевой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша	Батоны с чистой, сухой поверхностью, с налетом соли, без повреждений оболочки, наплывов фарша	Батоны с чистой, сухой, глянцевой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша	Батоны с чистой, сухой, глянцевой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша
Консистенция	Мягкая, немного рыхловатая	Плотная	Плотная	Плотная	Плотная	Плотная
Вид на разрезе	Фарш равномерно перемешан, цвет фарша темно-красный, без серых пятен, пустот и содержит кусочки шпика 4мм белого цвета	Фарш равномерно перемешан, цвет фарша темно-красный, без серых пятен, пустот и содержит кусочки шпика 4мм белого цвета	Фарш равномерно перемешан, цвет фарша темно-красный, без серых пятен, пустот и содержит кусочки шпика 4мм белого цвета	Фарш равномерно перемешан, цвет фарша темно-красный, без серых пятен, пустот и содержит кусочки шпика 4мм белого цвета	Фарш равномерно перемешан, цвет фарша темно-красный, без серых пятен, пустот и содержит кусочки шпика 4мм белого цвета	Фарш равномерно перемешан, цвет фарша темно-красный, без серых пятен, пустот и содержит кусочки шпика 4мм белого цвета
Запах и вкус	Запах свойственный данному виду продукта, вкус кисловатый	Запах свойственный данному виду продукта, вкус слегка кисловатый	Запах свойственный данному виду продукта, вкус слегка кисловатый	Запах свойственный данному виду продукта, вкус слегка кисловатый	Приятные, свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха; вкус солоноватый	Приятные, свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха; вкус солоноватый
Форма и размер батон	Прямые, без поперечных перевязок					

В результате органолептической оценки качества сырокопченой колбасы «Брауншвейгская» было выявлено, что варианты 1 и 4, которые без защитного пленкообразующего

покрытия имеют налет соли на поверхности, что может оттолкнуть потребителя при выборе сырокопченой колбасы. Варианты опыта выработанные с применением покрытий имели достаточно привлекательный вид, сухую глянцевую поверхность, без налета, что привлечет внимание покупателя при приобретении сырокопченой колбасы. Так же можно отметить, что у варианта 1 консистенция мягкая, даже немного рыхловатая, что является отрицательным признаком у сырокопченых колбасах. По вкусу можно отметить, что вариант 1 также является наихудшим, так как имеет кисловатый вкус, это результат того, что при производстве не использовали защитных пленкообразующих покрытий.

Физико-химические показатели качества сырокопченой колбасы «Брауншвейгская» на конец срока хранения показаны в таблице 3.

Таблица 3

Физико-химические показатели качества сырокопченой колбасы «Брауншвейгская» на конец срока хранения

Показатели	Требования ГОСТ Р 55456-2013	Характеристика исследуемого образца					
		1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант	5 вариант	6 вариант
Массовая доля влаги, %	Не более 28,0	23,36	23,49	23,48	26,47	26,53	26,51
Массовая доля белка, %	Не менее 18,0	28,67	23,68	23,75	27,48	21,79	22,00
Массовая доля поваренной соли, %	Не более 6,0	4,25	4,27	4,26	4,16	4,17	4,16
pH	Не ниже 4,9	5,05	5,09	5,06	5,10	5,14	5,12

При оценке физико-химических показателей качества на конец срока хранения сырокопченая колбаса по шести вариантам опыта соответствует требованиям ГОСТ Р 55456-2013 «Колбасы сырокопченые. Технические условия». Наименьшее значение массовой доли влаги оказалось в варианте, формованном в натуральную оболочку без применения покрытий (23,36%), что связано с большим процентом усушки при хранении. У варианта 2-3 массовая доля влаги практически не отличаются – 23,49% и 23,48%, соответственно, так как при их производстве были применены пленкообразующие покрытия Полисвед-1 и Таухмасса С.

Массовая доля поваренной соли у всех выработанных опытных образцов соответствовало требованиям нормативного документа. В условиях производства выгодно производить товар, сохраняющий высокие потребительские свойства, так как потребители в наше время при покупке делают акцент не на цену, а на качество и внешний вид. А применение покрытий позволяют улучшить потребительские свойства и снизить потери при хранении, а именно усушки.

Предлагаем на перерабатывающих предприятиях, производящих продукты длительного хранения, а именно сырокопченые колбасы, применять пленкообразующие покрытия. Их применение способствует улучшению внешнего вида продукта и сохранность первоначальных свойств в процессе хранения.

Список источников

1. Романова, Т.Н., Баймишева, Д.Ш., Баймишев Р.Х. Влияние твердого сыра на качество сыровяленых изделий (рыбных чипсов). Материалы II Международной (заочной) научно-практической конференции Инновационные технологии в промышленности – основа повышения качества, конкурентоспособности и безопасности потребительских товаров. Ярославль-Москва: Издательство «Кацлер», 2014. – 356 -364 С.

2. Баймишев, Р.Х., Баймишева, Д.Ш., Сухова, И.В. Применение свежей молочной подсырной сыворотки в производстве мясопродуктов Сборник научных трудов «Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения» - Кинель: РИЦ СГСХА, 2015. – С 238-241

3. Дуплин В.В., Перькова Е.Ю., Беляев С.А., Праздничкова Н.В. Устойчивость цен на рынке колбасных изделий России в условиях продовольственной инфляции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 9. С. 160-165.

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. Влияние гидроколлоида на качество сосисок ветчинно-рубленых из мяса птицы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 4. - С. 65-69.

6. Блинова О.А., Праздничкова Н.В. Потребительские свойства грудинки варено-копченой с применением растительных добавок // Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли. - 2021. - С. 19-23.

References

1. Romanova, T.N., Baymisheva, D.S., Baymishev R.H. (2014). The influence of hard cheese on the quality of cured products (fish chips). Materials of the II International (correspondence) scientific and practical Conference Innovative technologies in industry - the basis for improving the quality, competitiveness and safety of consumer goods. Yaroslavl-Moscow: Katsler Publishing House (pp. 356-364) (in Russ.).

2. Baymishev, R.H., Baymisheva, D.S., Sukhova, I.V. (2015). The use of fresh dairy whey in the production of meat products Collection of scientific papers "Actual problems of agricultural science and ways to solve them" (pp. 238-241) (in Russ.).

3. Duplin V.V., Perkova E.Yu., Belyaev S.A., Prazdnichkova N.V. (2022). Stability of prices on the Russian sausage market in conditions of food inflation // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. No. 9. P. 160-165. (in Russ.).

4. Prazdnichkova N.V. (2021). Application of emulsifier in the production of meat pate // Current problems of the agro-industrial complex and innovative ways to solve them. collection of articles based on the materials of the International Scientific and Practical Conference. Kurgan., pp. 255-260. (in Russ.).

5. Blinova, O.A. (2013). The influence of hydrocolloid on the quality of ham-chopped poultry sausages // News of the Samara State Agricultural Academy. - No. 4. - P. 65-69. (in Russ.).

6. Blinova O.A., Prazdnichkova N.V. (2021). Consumer properties of boiled-smoked brisket using herbal additives // Current problems of food technology, tourism and trade. - pp. 19-23. (in Russ.).

Информация об авторах

Д.Ш. Кашина – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Р.Х. Баймишев – кандидат технических наук, доцент;

О.К. Неманова – преподаватель.

Information about the authors

D.S. Kashina – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

R.H. Baymishev – Candidate of Technical Sciences, associate Professor;

O.K. Nemanova – teacher.

Вклад авторов

Д.Ш. Кашина – написание статьи;
Р.Х. Баймишев – написание статьи;
О.К. Неманова – написание статьи.

Contribution of the authors

D.S. Kashina – article writing;
R.H. Baymishev – article writing;
O.K. Nemanova – article writing.

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 678.046.8

ПРИМЕНЕНИЕ ВКУСО-АРОМАТИЧЕСКИХ ДОБАВОК В ТЕХНОЛОГИИ РУЛЕТА ВАРЕНО-КОПЧЕНОГО ИЗ МЯСА ПТИЦЫ

Коростелева Лидия Александровна

Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Самарская область,
Россия

lida.korosteleva.63@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-8189-3872>

Определена эффективность применения различных вкусоароматических добавок при производстве рулета куриного копчено-вареного, разработана технология и определены органолептические, физико-химические показатели, пищевая ценность и выход готовой продукции. Установлены преимущества рулетов куриных копчено-вареных, приготовленных с пряностями.

Ключевые слова: рулет, специи, пряности, добавки, свойства, качество.

Для цитирования: Коростелева Л. А. Применение вкусо-ароматических добавок в технологии рулета куриного // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 151-156.

APPLICATION OF FLAVOROUS ADDITIVES IN TECHNOLOGY OF BOILED-SMOKED POULTRY MEAT ROLL

Korosteleva Lidiya Aleksandrovna

Samara State Agrarian University, Kinel, Samara Region, Russia

lida.korosteleva.63@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-8189-3872>

The effectiveness of using various flavoring and aromatic additives in the production of smoked-boiled chicken roll has been determined, technology has been developed and organoleptic, physico-chemical indicators, nutritional value and yield of the finished product have been determined. The advantages of smoked and boiled chicken rolls prepared with spices have been established.

Key words: roll, spices, spices, additives, properties, quality.

For citation: Korosteleva L.A. The use of flavoring and aromatic additives in Chicken roll technology // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects. Kinel: IBC Samara State Agrarian University, 2023. P. 151-156.

Обеспечение населения высококачественными продуктами питания является актуальной проблемой на протяжении многих лет [6, 7, 8, 9]. За последние десятилетия выпуск продукции агропромышленного комплекса России существенно снизился, что резко сократило возможности страны обеспечивать население продовольствием отечественного производства. В связи с этим потребление основных продуктов питания и, в частности, мяса и мясных изделий, не достигает уровня развитых зарубежных стран. Так, в частности, на 2000 г. потребление мяса и мясных продуктов сократилось до 43 кг на человека в год, и только начиная с 2001 г. наметился незначительный рост потребления, в 2019 г. приходилось 73 кг на душу населения, что можно объяснить ростом мясопереработки. Тем не менее, Россия обладает высоким ресурсным потенциалом, чтобы иметь возможность полностью обеспечить себя продовольствием, в том числе мясом, и быть ведущим его экспортером в мире.

Принципы здорового питания должны становиться отправляющей точкой абсолютно для всех людей. В мясные продукты добавляют различные специи, добавляемые для улучшения аромата и усвояемости организмом человека: черный, красный молотый перец, мускатный орех, имбирь, корица, тимьян, чабер, чеснок, лук, шалфей. Кориандр, горчица, кардамон, тмин и другие относятся к специям и обладают ароматическими свойствами [1, 2, 3].

Целью исследований явилось определить влияние вкусо-ароматических добавок на качество варено-копченного рулета из мяса птицы. В задачи входило: разработать технологию рулетов из мяса птицы, определить органолептические и физико-химические показатели качества рулетов при использовании вкусоароматических добавок, их пищевую ценность и выход готовой продукции.

В соответствии со схемой проводились исследования качества мяса птицы. Мясо представляло собой филе грудки, полученное от тушек птицы. Его оценивали по органолептическим показателям (внешний вид, запах, цвет, консистенция и т.д.). Кроме этого провели оценку качества всех специй, трав, вкусо-ароматических добавок.

За контроль принят рулет из мяса птицы, вырабатываемый с использованием филе грудки, соли поваренной и сахара.

В соответствии со схемой опыта второй вариант рулета варено-копченого готовили из филе грудки, обработанной паприкой с солью, третий – со смесью Карри, четвертый вариант – филе грудки с кориандром и пятый – филе грудки с кардамоном. В рецептуре представлены все компоненты рецептур каждого из приготовленных вариантов рулета (табл. 1).

Второй вариант рулета включает в состав: филе грудки, соль, черный перец, паприка, смесь «Французские травы» состав (розмарин, базилик, тимьян, чабер, мята, шалфей, эстрагон).

Третий вариант включает в состав: филе грудки, соль, красный и черный перец, смесь «Карри» в состав которой входили: куркума, кориандр, шамбала (фенугрек), имбирь, перец душистый, зира.

Четвертый вариант варено-копченого рулета включает в состав: филе грудки, соль, чеснок, горчица зерновая, кориандр.

Пятый вариант рулета готовился на основе филе грудки и соль, кардамон, смесь «Перцев». В состав данной смеси входит: соль, перец красный сладкий, перец красный острый, перец черный, перец белый, а также мускатный орех и чеснок.

В ходе исследований были выявлены и определены органолептические показатели (внешний вид, цвет, структура, консистенция, вкус и запах), физико-химические показатели (массовая доля влаги, массовая доля жира, массовая доля сухих веществ, массовая доля

зола, массовая доля белка), а также показатели качества полученных образцов варено-копченого рулета из мяса птицы с применением вкусо-ароматических добавок.

Технологический процесс производства варено-копченого рулета из мяса птицы с применением вкусо-ароматических осуществляется по классической схеме, принятой на предприятиях мясной промышленности с соблюдением ветеринарно-санитарных правил.

Первый этап – это подготовка сырья, при которой тушки птицы подвергали обвалке сплошным куском вместе с кожей без глубоких надрезов мышечной ткани. Поверхность кожного покрова была тщательно обработана с удалением пеньков и волосовидного пера.

Заранее подготовили сетку и шпагат для подвешивания рулета. Использовали сетку с диаметром 80x36 мм, чтобы получить плотную, не разваливающуюся консистенцию готового продукта. Концы рулета связывали шпагатом, с другой стороны делали петлю, чтобы можно было повесить рулет на раму при термической обработке.

Вкус и аромат формируется за счет физико-химических процессов приготовления варено-копченого рулета по вариантам опыта, в результате происходит вторичное структурообразование.

При выработке варено-копченого рулета процесс осадки занимает 30 мин. Термическую обработку деликатесов производят в универсальной термокамере, в которой происходит контроль температуры и влажности среды.

В таблице 1 представлены рецепты варено-копченых рулетов, приготовленных с использованием различных вкусо-ароматических добавок.

Таблица 1

Рецептура производства варено-копченого рулета из мяса птицы с применением вкусо-ароматических добавок

Сырье, кг	Варианты опыта: варено-копченый рулет из мяса птицы				
	1 вариант Без добавления специй	2 вариант с применением паприки	3 вариант с применением смеси карри	4 вариант с применением кориандра	5 вариант с применением кардамона
Филе грудки	100	100	100	100	100
Сахар	0,1				
Соль	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Мускатный орех	-	0,012	-	-	0,012
Горчица зерновая	-	-	-	0,6	-
Чеснок, кг	-	-	-	0,008	0,008
Перец черный	-	0,582	0,06	-	-
Перец красный	-	-	0,06	-	-
Паприка	-	0,594	-	-	-
Смесь «Французские травы»	-	0,104	-	-	-
Смесь «Карри», кг	-	-	0,1	-	-
Кориандр, кг	-	-	-	0,5	-
Кардамон, кг	-	-	-	-	0,5
Смесь «Перцев»	-	-	-	-	0,2

Обжарка и копчение проводятся путем сжигания сухих опилок, полученных от твердых пород деревьев (бука). При термообработке поддерживается необходимый режим прогрева и копчения:

- нагрев термокамеры до достижения температуры 60°C в течении 20 мин, при влажности воздуха – 50%;
- варка производится при температуре 80°C в течении 1,5 ч при влажности 95%, до достижения температуры в центре рулета 72 0С;
- сушка деликатесной продукции проводилась при температуре 60°C в течении 0,5 ч при влажности 50%;
- процесс копчения осуществлялся при температуре 60°C в течении 1,0 ч и при влажности 60%.

После окончания технологического процесса все образцы варено-копченого рулета были охлаждены до температуры 4 °С и отправлены на исследования.

Оценку вкусовых качеств запеченных рулетов из мяса птицы осуществляли по 9-бальной шкале по ГОСТ 9959-2015 «Общие условия проведения органолептической оценки». Оценку всех органолептических показателей проводили посредством органов чувств.

Органолептическая оценка качества варено-копченого рулета показала, что наибольшее количество баллов было присвоено второму варианту, приготовленному с использованием паприки, этот вариант был оценен в 51 балл. Контрольный вариант, рулет приготовленный со смесью Карри и с кориандром набрали одинаковое количество баллов (49), уступив лучшему 2 балла. Рулет с кардамоном набрал наименьшее количество баллов, уступив лучшему, контрольному и двум другим опытными вариантам.

Внешний вид у рулета с паприкой набрал наибольшее количество баллов (9). Цвет, оцененный в 9 баллов установлен в вариантах, приготовленных с паприкой и со смесью Карри. Запах у четырех вариантов получил 8 баллов и только рулет со смесью Карри получил 7 баллов.

Вкус отмечен в вариантах с паприкой и со смесью Карри, они получили по 9 баллов, однако сочность в этих вариантах была оценена в 7 баллов. Варианты 1 и 4 (контрольный вариант рулета и рулет приготовленный с кориандром получили 9 баллов за сочность. Однако итоговая оценка или наибольшее количество баллов все-таки было присуждено второму варианту рулета, приготовленного с паприкой.

Массовая доля влаги – максимальное значение имеет 1 вариант (контрольный образец без применения добавок) – 69,1%, это означает, что рулет в своем составе содержит наименьшее количество сухих веществ, обуславливающих высокую пищевую ценность готового продукта (табл. 2). Тенденция на снижение влаги и повышение сухих веществ прослеживается в опытных вариантах.

Таблица 2

Физико-химические показатели качества варено-копченого рулета из мяса птицы с применением вкусо-ароматических добавок

Наименование продукта	Массовая доля, %				
	влаги	сухих веществ	белка	жира	зола
Варено-копченный рулет без добавления специй	69,1	30,9	26,54	4,42	6,40
Варено-копченный рулет с паприкой	65,2	34,8	29,47	7,85	7,37
Варено-копченный рулет со вкусом «Карри»	61,1	34,9	26,24	4,96	7,32
Варено-копченный рулет с кориандром	65,9	34,1	27,69	6,15	7,53
Варено-копченный рулет с кардамоном	66,0	34,0	27,90	7,23	7,50

Наибольшее значение по содержанию белка имеет вариант 2 с добавлением паприки – 29,47%. Рулеты с кардамоном и кориандром уступили лучшему (с паприкой) 1,57 и 1,78%, в то время как рулет, приготовленный со смесью Карри уступил лучшему 3,0% и контролю 0,3%. По содержанию жира наибольшее значение имеет вариант 2 варено-копченный рулет с применением паприки – 7,85% и вариант 5 с кардамоном – 7,23% соответственно.

Вариант со вкусом Карри по содержанию жира уступил второму варианту 2,89%, а контрольный вариант 3,43%. Количество зольных веществ в рулетах варьирует в незначительных пределах.

Расчет плановой пищевой и энергетической ценности рулета копчено-вареного из мяса птицы с добавлением вкусо-ароматических добавок показал, что наиболее энергоемким оказался рулет с паприкой (327,7 ккал), далее по убывающей рулет с кардамоном, рулет с кориандром, со вкусом Карри и наименее калорийным оказался контрольный вариант.

На основании проведенной органолептической оценки, оценки физико-химических показателей и при определении расчетной пищевой ценности рулетов варено-копченых установлено, что лучшими вариантами оказались второй и пятый варианты, приготовленные с паприкой и кардамоном.

Список источников

1. Долгошева Е.В., Романова Т.Н., Коростелева Л.А. Влияние различных круп на качество рулета из мяса птицы // Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции (материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции – Курск: Изд-во Курская ГСХА., 2021. – С. 90-94.

2. Костенко Ю.Г. Санитарно-микробиологические основы и предупреждение рисков при производстве и хранении мясной продукции // Мясная индустрия. – 2015.- №6.-С. 44-47.

3. Лисицына А.Б., Небурчиловой Н.Ф., Волынской И.П., Петруниной И.В. Место и роль мясной отрасли АПК в народном хозяйстве России // Мясная индустрия. –2014. –№9. – С. 52-54.

4. Романова Т.Н., Долгошева Е.В., Сухова И.В. Влияние шампиньона двуспорового на качество продукта из мяса птицы // Инновационные достижения науки и техники АПК 2018. - С. 385-388.

5. Продукты из мяса птицы вареные, копчено-вареные, копчено-запеченные, запеченные, сырокопченые, сыровяленые. Технические условия ТУ 9213-038-548996998-08-М.: Издательство стандартов, 2009. – 50 с.

6. Дуплин В.В., Перькова Е.Ю., Беляев С.А., Праздничкова Н.В. Устойчивость цен на рынке колбасных изделий России в условиях продовольственной инфляции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 9. С. 160-165.

7. 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.

8. Блинова, О.А. Влияние гидроколлоида на качество сосисок ветчинно-рубленых из мяса птицы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 4. - С. 65-69.

9. Блинова О.А., Праздничкова Н.В. Потребительские свойства грудинки варено-копченой с применением растительных добавок // Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли. - 2021. - С. 19-23.

References

1. Dolgosheva E.V., Romanova T.N., Korosteleva L.A. (2021). The influence of various cereals on the quality of poultry meat rolls // Biotechnological methods of production and processing of agricultural products (materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference - Kursk: Publishing house Kursk State Agricultural Academy. - P. 90-94.(in Russ.).

2. Kostenko Yu.G. (2015). Sanitary and microbiological principles and risk prevention in the production and storage of meat products // Meat industry.- No. 6.-S. 44-47. (in Russ.).

3. Lisitsyna A.B., Neburchilova N.F., Volynskaya I.P., Petrunina I.V. (2014). The place and role of the meat industry of the agro-industrial complex in the national economy of Russia // Meat industry. –No. 9. -WITH. 52-54. (in Russ.).

4. Romanova T.N., Dolgosheva E.V., Sukhova I.V. (2018). The influence of bisporus champignon on the quality of poultry meat product // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex. - pp. 385-388. (in Russ.).

5. Boiled, smoked-boiled, smoked-baked, baked, raw smoked, dry-cured poultry products. (2009). Technical conditions TU 9213-038-548996998-08-M.: Standards Publishing House. – 50 p. (in Russ.).

6. Duplin V.V., Perkova E.Yu., Belyaev S.A., Prazdnichkova N.V. (2022). Stability of prices on the Russian sausage market in conditions of food inflation // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. No. 9. P. 160-165. (in Russ.).

7. Prazdnichkova N.V. (2021). Application of emulsifier in the production of meat pate // Current problems of the agro-industrial complex and innovative ways to solve them. collection of articles based on the materials of the International Scientific and Practical Conference. Kurgan, pp. 255-260. (in Russ.).

8. Blinova, O.A. (2013). The influence of hydrocolloid on the quality of ham-chopped poultry sausages // News of the Samara State Agricultural Academy. - No. 4. - P. 65-69. (in Russ.).

9. Blinova O.A., Prazdnichkova N.V. (2021). Consumer properties of boiled-smoked brisket using herbal additives // Current problems of food technology, tourism and trade. - pp. 19-23. (in Russ.).

Информация об авторе

Коростелева Л.А. – кандидат с.-х. наук, доцент.

Information about the author

Korosteleva L. A. – candidate of agricultural sciences Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов

Коростелева Л.А. – написание статьи.

Contribution of authors

Korosteleva L. A. - article writing.

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 637.07

СОСТАВ И СВОЙСТВА МОЛОКА ПРИ СТОЙЛОВОМ И ПАСТБИЩНОМ СОДЕРЖАНИИ КОРОВ

Ларионов Геннадий Анатольевич¹, Вертихина Наталия Владиславна²

¹Чувашский государственный аграрный университет, г. Чебоксары, Россия;

²ООО «Чистая линия», г. Долгопрудный, Россия

¹larionovga@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6414-5995>

²wertihina@mail.ru

Аннотация. Экспресс методами проведены исследования химического состава и физико-химических свойств молока коров при стойловом и пастбищном содержании. Установлено, что химический состав молока и его физико-химические свойства соответствуют требованиям современных нормативных документов.

Ключевые слова: молоко, химический состав, физические свойства, химические свойства, дойные коровы, условия содержания, продуктивность.

Для цитирования: Ларионов Г. А., Вертихина Н. В. Состав и свойства молока при стойловом и пастбищном содержании коров // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 156-163.

COMPOSITION AND PROPERTIES OF MILK DURING STALL AND PASTURE KEEPING OF COWS

Larionov Gennady A. ¹, Vertikhina Natalia V. ²

¹Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russia

²LLC "Clean Line, Dolgoprudny, Russia

¹larionovga@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6414-5995>

²vertikhina@mail.ru

Annotation: Express methods were used to study the chemical composition and physico-chemical characteristics of milk from cows which are kept in stables and pastures. It was specified that chemical composition of milk and its physico-chemical characteristics meet the requirements of modern documents.

Key words: milk, chemical composition, physical characteristics, chemical characteristics, milch cows, conditions of keeping, efficiency

For citation: Larionov G.A., Vertikhina N.V. Composition and properties of milk during stable and pasture keeping of cows // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects. Kinel: IBC Samara State Agrarian University, 2023. P. 156-163.

Известно, что химический состав молока и его физико-химические свойства зависят от множества факторов [7, 8]. В Самарском государственном аграрном университете ученые активно проводят исследования, направленные на производство молока и улучшение его качества [1, 2, 4, 5, 6, 10]. Качество молока и его пищевая ценность определяют использование этого сырья в производстве молочной продукции [3, 6, 9].

Цель работы – определить химический состав и физико-химические свойства молока при стойловом и пастбищном содержании коров.

Пастбищное содержание коров используется в большинстве фермерских хозяйств и индивидуальных подворьях. Он мало затратный. Рано утром коров выгоняют на пастбище, а вечером возвращают стадо в коровники. Животные выпасаются на пойменных лугах, лесопосадках и т. д. Нужно в зависимости от количества голов в стаде один-два пастуха. В коровниках животные пребывают в зимний период и в непогоду. Самые большие плюсы такого содержания – минимальные затраты на корма. Но вот при беспривязном содержании надой молока низкие. Поэтому и появилась необходимость использовать не этот экстенсивный подход, а более прогрессивный – метод привязного содержания коров.

В работе приведены результаты исследований молока коров при беспривязном содержании коров молочно-товарной фермы ООО «Агрофирма «Галега» и привязном, стойловом содержании коров молочно-товарной фермы «ЭКО Нива».

Ферма «GREENSIDE» ООО «Агрофирма «Галега», находится рядом с деревней Дутшево в 80 километрах от Москвы в экологически чистом районе Московской области. На ферме коровы молочного направления джерсейской породы свободного выгула. Порода относится к молочным высокопродуктивным. Одна корова в год дает до 4000 литров молока, а при хорошем кормлении и содержании удои могут увеличиться в два раза. Молоко джерсейских коров отличается высоким содержанием жира – не менее 4%, из него получается очень вкусное жирное масло и творог.

Выявили, что в 12 пробах молока коров ООО «Агрофирма «Галега» массовая доля жира (МДЖ) составляет 3,86-5,74%. В среднем по хозяйству жирность молока составляет 4,44%. Массовая доля белка (МДБ) в молоке коров в интервале 3,00-3,45%, а в среднем составляет 3,2%. По требованиям национального стандарта ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия» содержание молочного жира и белка должна быть не менее 2,8% (рисунок 1).

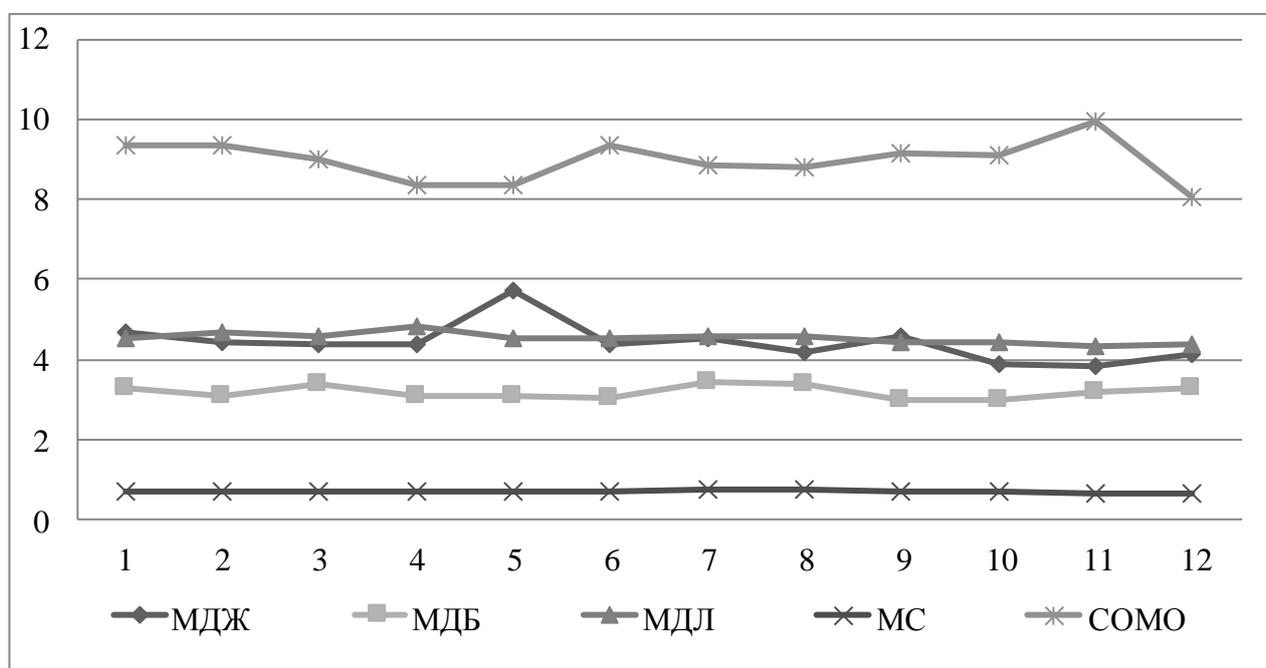


Рисунок 1 – Химический состав молока коров ООО «Агрофирма «Галега», %

Интервал колебания массовой доли лактозы (МДЛ) в молоке коров 4,34-4,85%. В среднем содержание лактозы составляет 4,55%, что соответствует средним показателям.

Содержание минеральных солей (МС) в молоке было в пределах 0,68-0,76% и в среднем составляет 0,72%.

Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) в молоке – 8,05-9,96%. Количество СОМО в среднем составляет 8,97%.

Добавленную воду (ДВ) в исследованных партиях молока коров не установили.

Физико-химические свойства молока коров ООО «Агрофирма «Галега» приведены на рисунке 2.

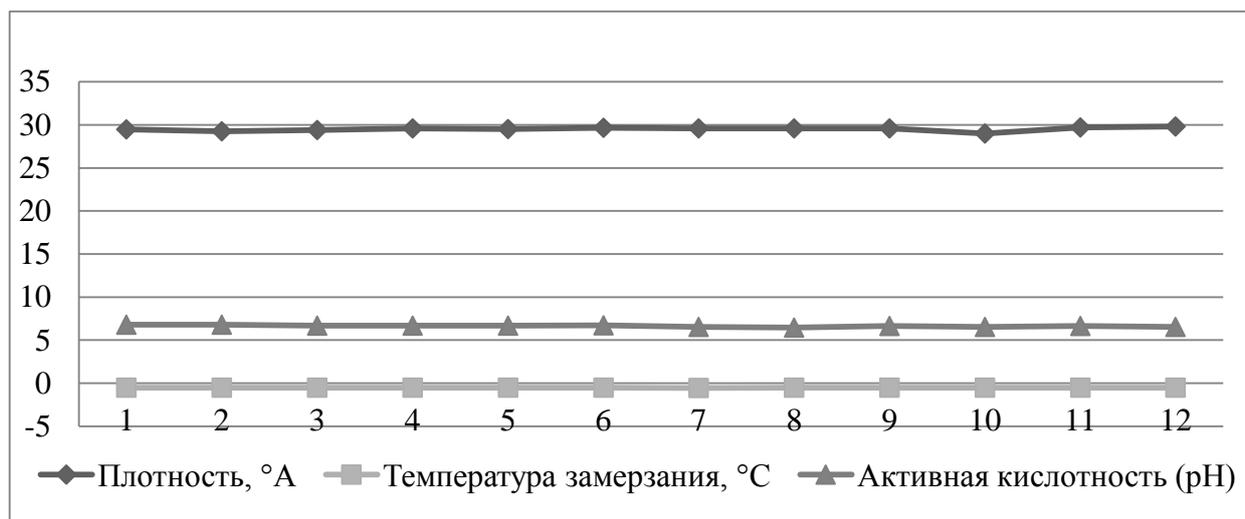


Рисунок 2 – Физико-химические свойства молока коров ООО «Агрофирма «Галега»

Плотность молока коров 29,00-29,81°А, в среднем 29,52°А. Норма по ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия» не менее 27°А. Температура заморозки молока коров минус 0,510-0,539°С, что в среднем составляет минус 0,520°С, при норме не выше минус 0,520°С. Активная кислотность (рН) молока коров 6,45-6,80 единиц. В среднем рН молока исследованных проб составляет 6,64, что соответствует свежему молоку.

Таким образом, в молоке коров ООО «Агрофирма «Галега» жира, белка, лактозы, солей, СОМО, а также плотность, активная кислотность, температура заморозки соответствуют требованиям действующих нормативных документов. На ферме молоко фальсификации водой не подвергается.

Исследования молока коров привязного, стойлового содержания проводили на базе «ЭКО Нива», которая работает с 2006 года. Сельскохозяйственное предприятие специализируется на производстве и переработке молока, занимается растениеводством и племенным скотоводством, является племенным репродуктором по разведению голштинской породы. В хозяйстве работают 1800 сотрудников. Агрофирма «ЭКО Нива» объединяет хозяйства, расположенные в семи районах региона (Перемышльский, Ферзиковский, Козельский, Медынский, Дзержинский, Малоярославецкий и Хвостовичский). Площадь сельскохозяйственных угодий составляет 86500 га. Общее поголовье 45400 голов, из них 21200 фуражные коровы. Ежедневно в хозяйстве получают 606 тонн молока.

Валовой сбор урожая в 2023 году составил 54400 тонн (включая кукурузу на зерно, зерновые, масличные). Предприятие является племенным заводом по разведению голштинской породы и занимается реализацией чистопородного племенного скота с высоким генетическим потенциалом. При стойловом содержании коров физико-химические показатели молока практически не меняются круглый год.

Крупные молокоперерабатывающие предприятия предпочитают перерабатывать молоко со стабильными показателями, не зависимо от времени года. При стойловом содержании органолептические показатели молока всегда одинаковые, т.к. корма для коров одинаковые. ООО «Чистая линия» принимает за сутки 35 тонн молока от Агрофирмы «ЭКО Нива». Физико-химические показатели молока коров этого хозяйства меняются не значительно, не зависят от времени года, что позволяет получить в течение года стабильно высокого качества молочную продукцию.

В молоке коров Агрофирмы «ЭКО Нива» МДЖ высокая и составляет 4,4-5,5%. В среднем жирность молока 4,61%. МДБ тоже высокая и содержится в пределах 3,39-3,60%. В среднем содержание белка в молоке 3,5% (рисунок 3).

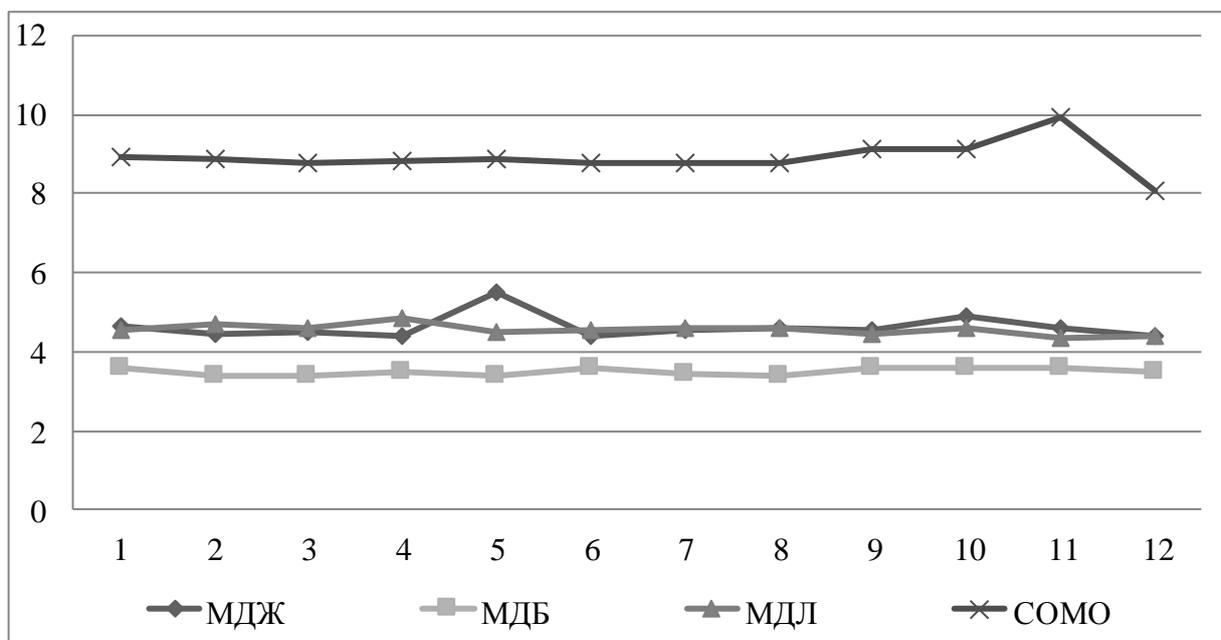


Рисунок 3 – Химический состав молока коров Агрофирмы «ЭкоНива», %

Количество лактозы в молоке коров 4,34-4,85%. В среднем содержание лактозы 4,56%. Количество сухого обезжиренного молочного остатка 8,05-9,96%, в среднем 8,97%. По количеству лактозы и СОМО молоко коров Агрофирмы «Эко Нива» соответствует средним показателям молока ООО «Агрофирма «Галега».

Физико-химические свойства молока коров Агрофирмы «Эко Нива» приведены на рисунке 4.

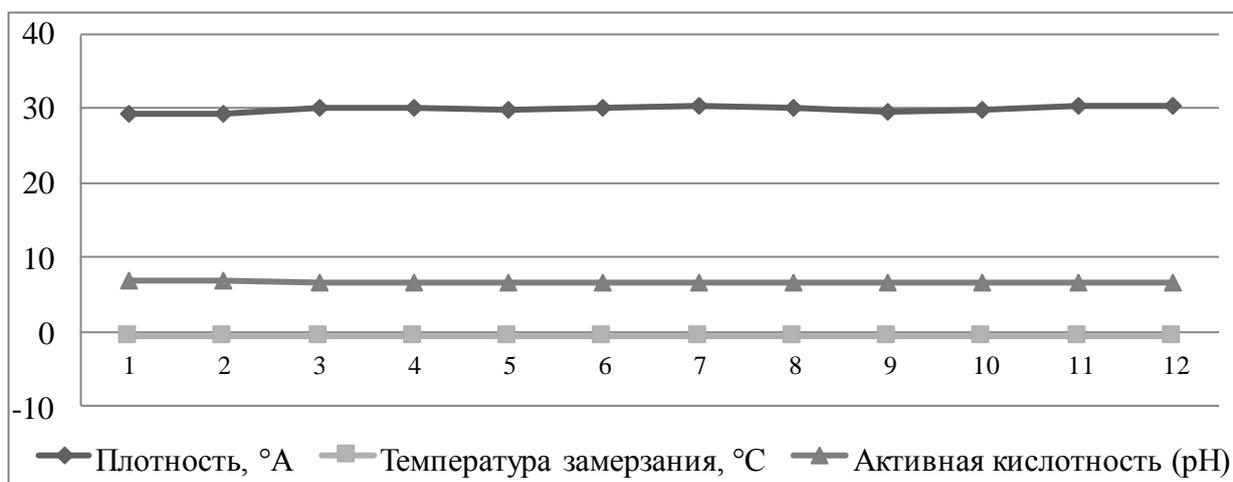


Рисунок 4 – Физико-химические свойства молока коров Агрофирмы «ЭкоНива»

Плотность молока коров 29,27-30,3°А, в среднем 29,95°А. Температура заморозания молока коров составляет от минус 0,512 до минус 0,533°С, в среднем минус 0,5195°С, при норме не выше минус 0,520°С. Активная кислотность (рН) молока коров 6,62-6,79 единиц. В среднем рН молока исследованных проб 6,68 единиц, что соответствует свежему молоку.

Физические свойства молока коров – плотность, температура заморозания соответствуют требованиям ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Молоко по активной кислотности (рН) соответствует свежему молоку.

Таким образом, при беспривязном содержании коров в ООО «Агрофирма «Галега», а также при стойловом содержании коров в Агрофирме «Эко Нива» молоко по химическому

составу и физико-химическим показателям заготавливают в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Молоко коров Агрофирмы «Эко Нива» по химическому составу и физико-химическим показателям имеет стабильные показатели не зависимо от сезона года. Это позволяет крупным молокоперерабатывающим предприятиям производить молочную продукцию стабильного качества в течение года.

Список источников

1. Баймишева Д.Ш., Коростелева Л.А. Качество молока коров черно-пестрой породы // Молодые ученые АПК Самарской области. Сборник научных трудов. Самарская государственная сельскохозяйственная академия. – Самара, 2010. – С. 144-148.

2. Баймишева Д.Ш., Коростелева Л.А. Функциональные свойства молочной железы и качество молока в зависимости от условий доения и линейной принадлежности коров // Аграрная наука – сельскому хозяйству. Сборник научных трудов, посвященный 90-летию Самарской государственной сельскохозяйственной академии. Самарская государственная сельскохозяйственная академия. – Самара, 2010. – С. 235-242.

3. Долгошева Е.В., Романова Т.Н., Коростелева Л.А., Баймишев Р.Х. Влияние сезона года на технологические свойства молока и качество сладкосливочного масла // Пищевая промышленность. – 2021. – № 4. – С. 12-15.

4. Долгошева Е.В., Коростелева Л.А., Романова Т.Н. Молочная продуктивность и показатели качества молока коров разных пород в МК ООО «Радна» // Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 42-45.

5. Коростелева Л.А. Влияние природного цеолита на молочную продуктивность и качество молока коров симментальской породы // АПК России: образование, наука, производство. Сборник статей III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Под научной редакцией М.К. Садыговой, М.В. Беловой, А.А. Галиуллина. – Пенза, 2022. – С. 99-102.

6. Кострикин М.А. Продуктивность коров голштинской породы в зависимости от времени года и физиологического состояния на территории Самарской области в условиях ООО «СХПК «Ольгинский» ОП «Новокуровское». Производство адыгейского сыра // Вклад молодых ученых в аграрную науку. Материалы Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 345-347.

7. Ларионов Г.А., Мардарьева Н.В., Щипцова Н.В. Состав и свойства разных порций молока утренней и вечерней дойки // Российский журнал. Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. Москва, 2020. – № 4 (36). – С. 443-449. DOI: 10.36871/vet.san.hyg.ecol.202004006

8. Ларионов Г.А., Егорова К.Д. Химический состава молока коров в осенне-зимний период // Российский журнал. Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. Москва, 2021. – № 3 (39). – С. 274-279. DOI:10.36871/vet.san.hyg.ecol.202103006

9. Романова Т.Н., Коростелева Л.А., Мутыгулина Д.И. Молочная продуктивность коров голштинской и айрширской пород, показатели качества и технологические свойства молока в условиях ООО «Радна» Самарской области // Инновационные технологии производства, хранения, переработки и экспертизы сельскохозяйственного сырья и продуктов питания. Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию В.А. Милюткина. – Кинель, 2021. – С. 111-114.

10. Хакимов И.Н., Коростелева Л.А., Мударисов Р.М. Продуктивность молодняка герфордской породы разного происхождения в условиях Самарской области // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: Состояние, проблемы и перспективы развития. Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции с международным участием. Самарский государственный аграрный университет. – Кинель, 2022. – С. 285-290.

References

1. Baimisheva D.Sh., Korosteleva L.A. (2010). Quality of milk from black-and-white cows // young scientists of the agricultural industry of the Samara region. Collection of scientific papers. Samara State Agricultural Academy. – Samara, – P. 144-148.(in Russ.).
2. Baimisheva, D.Sh., Korosteleva L.A. (2010). Functional properties of the mammary gland and milk quality depending on milking conditions and linear affiliation of cows // Agrarian science for agriculture. collection of scientific works dedicated to the 90th anniversary of the Samara State Agricultural Academy. Samara State Agricultural Academy. – Samara. – P. 235-242. (in Russ.).
3. Dolgosheva E.V., Romanova T.N., Korosteleva L.A., Baimishev R.H. (2021). Influence of the season on the technological properties of milk and quality of sweet-cream butter // Food industry. – No. 4. – P. 12-15. (in Russ.).
4. Dolgosheva E.V., Korosteleva L.A., Romanova T.N. (2018). Milk productivity and milk quality indicators of cows of different breeds in the MK LLC "Radna" // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex. Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference. – P. 42-45. (in Russ.).
5. Korosteleva L.A. (2022). The influence of natural zeolite on milk productivity and quality of milk of Simmental cows // Russian agro-industrial complex: education, science, production. Collection of articles of the III All-Russian (national) scientific and practical conference. Scientifically edited by M.K. Sadygova, M.V. Belova, A.A. Galiullina. – Penza. – P. 99-102. (in Russ.).
6. Kostrikin M.A. (2017). Productivity of Holstein cows depending on the time of year and physiological state on the territory of the Samarka region in the conditions of LLC Agricultural Production Complex Olginsky, OP Novokurovskoye. Production of Adyghe cheese // The contribution of young scientists to agricultural science. Materials of the International Scientific and Practical Conference. – P. 345-347. (in Russ.).
7. Larionov G.A., Mardareva N.V., Shchiptsova N.V. (2020). Composition and properties of different portions of milk from morning and evening // Russian Journal. Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology. Moscow. – No. 4 (36). – P. 443-449. DOI: 10.36871/vet.san.hyг.ecol.202004006 (in Russ.).
8. Larionov G.A., Egorova K.D. (2021). Chemical composition of cows' milk in the autumn-winter period // Russian Journal. Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology. Moscow. – No. 3 (39). – P. 274-279. DOI:10.36871/vet.san.hyг.ecol.202103006 (in Russ.).
9. Romanova T.N., Korosteleva L.A., Mutyulina D.I. (2021). Milk productivity of Holstein and Ayrshire cows, quality indicators and technological properties of milk in the conditions of Radna LLC, Samara region // Innovative technologies for production, storage, processing and examination of agricultural raw materials and food products. Collection of scientific papers of the national scientific and practical conference with international participation, dedicated to the 70th anniversary of V.A. Milyutkina. – Kinel. – P. 111-114. (in Russ.).
10. Khakimov I.N., Korosteleva L.A., Mudarisov R.M. (2022). Productivity of young animals of the hereford breed of different origins in the conditions of the Samara region // Modern production of agricultural raw materials and food products: Status, problems and development prospects. Collection of scientific papers of the national scientific and practical conference with international participation. Samara State Agrarian University. – Kinel. – P. 285-290. (in Russ.).

Информация об авторах

Г.А. Ларионов – доктор биологических наук, профессор, профессор;
Н.В. Вертихина – технолог.

Information about authors

G.A. Larionov – Doctor of Biology Sciences, Professor;
N.V. Vertikhina – technologist.

Вклад авторов

Г.А. Ларионов – написание статьи
Н.В. Вертихина – написание статьи

Contribution of the authors

G.A. Larionov – article writing
N.V. Vertikhina – article writing

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 637.07

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ В ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВЫМЕНИ

Малафеева Ксения Дмитриевна¹, Ларионов Геннадий Анатольевич²

^{1,2}Чувашский государственный аграрный университет, г. Чебоксары, Россия

¹Ekd123@mail.ru

²larionovga@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6414-5995>

***Аннотация.** В комплексе мероприятий, направленных на повышение качества молока и предупреждение заболеваемости маститом, важное место занимает дезинфекция сосков вымени коров до и после доения. Успешность ее проведения определяется применением высокоэффективных дезинфицирующих средств.*

Ключевые слова: крупный рогатый скот, дезинфицирующие средства, молоко, соматические клетки, мастит.

Для цитирования: Малафеева К. Д., Ларионов Г. А. Использование дезинфицирующих средств в профилактике заболеваний вымени // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 163-169.

USE OF DISINFECTANTS IN THE PREVENTION OF UDDER DISEASES

Malafeeva K. Dmitrievna¹, Gennady A. Larionov²

^{1,2}Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russia

¹Ekd123@mail.ru

²larionovga@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6414-5995>

***Annotation:** In a set of measures aimed at improving the quality of milk and preventing the incidence of mastitis, disinfection of the udder teats of cows before and after milking occupies an important place. The success of its implementation is determined by the use of highly effective disinfectants.*

Key words: cattle, disinfectants, milk, somatic cells, mastitis.

For citation: Malafeeva K.D., Larionov G.A. Use of disinfectants in the prevention of udder diseases // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects. Kinel: IBC Samara State Agrarian University, 2023. P. 163-169.

Введение. На состав, свойства и безопасность молока коров влияют множество факторов [1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10]. В комплексе мероприятий, направленных на повышение качества молока и предупреждение заболеваемости маститом, важное место занимает дезинфекция сосков вымени коров до и после доения [7, 8]. Успешность ее проведения определяется применением высокоэффективных дезинфицирующих средств.

Цель – использование современных дезинфицирующих средств в профилактике заболеваний вымени.

Материалы и методы исследований. Научно-исследовательская работа выполнена на кафедре биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции Чувашского государственного аграрного университета, экспериментальная часть НИР проведена в условиях молочно-товарной фермы ООО «Красное Сормово» Красноармейского района Чувашской Республики.

Объектами исследований были коровы голштинизированной черно-пестрой породы. Были подобраны четыре группы стельных коров в стадии лактации по принципу пар-аналогов с учетом клинико-физиологического состояния, возраста, живой массы и предварительной датой отела в одном месяце по 20 животных в каждой.

С целью повышения качества сырого молока по органолептическим, микробиологическим, физико-химическим показателям, профилактики заболеваний вымени (мастит, трещины, папилломы и т.д.) коров применяли современные отечественные дезинфицирующие средства до доения на основе перекиси водорода и после доения на основе хлоргексидина от компаний ООО ПК «Vortex» (г. Ижевск), ООО «ПК Ижсинтез-Химпром» (г. Ижевск) и АО «Европейская агротехника – Урал» (Республика Башкортостан, с. Зубово). Схема опыта представлена на рисунке 1.

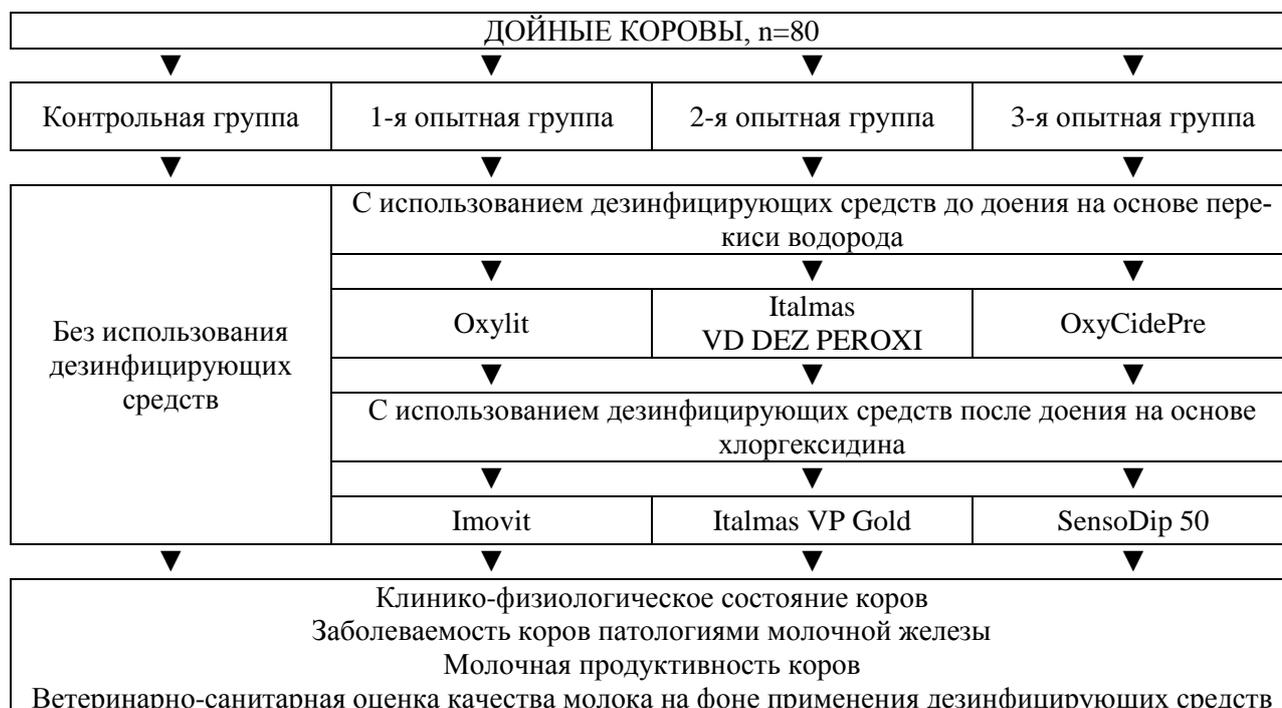


Рисунок 1 – Схема проведения опыта

Перед началом доения обмывали вымя дезинфицирующим раствором до доения на основе перекиси водорода (Oxylit, Italmas VD DEZ PEROXI, OxyCidePre), вытирали насухо индивидуальной салфеткой, сдаивали первые струйки молока в чашку для сдаивания и подключали доильные аппараты.

После окончания доения окунали соски вымени в невозвратные стаканчики с дезинфицирующими средствами после доения на основе хлоргексидина (Imovit, Italmas VP Gold, SensoDip 50). Соски после обработки приобретают оттенок, соответствующий цвету дезинфицирующего средства. Это свидетельствует о том, что вымя после доения обработано.

Гигиену вымени животных контрольной группы поддерживали обработкой теплой водой до доения с использованием индивидуальных салфеток.

В научном опыте проводили анализ молочной продуктивности коров (удой за 305 дней лактации, количество молочного жира, количество молочного белка), органолептических (консистенция, вкус и запах, цвет), физико-химических показателей (массовая доля белка, массовая доля жира, СОМО, кислотность, плотность), показателей безопасности молока (КМАФАнМ, количество соматических клеток) и диагностику заболеваний вымени.

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе анализа микроклимата помещений и рационов кормления установили, что условия содержания и кормления коров в ООО «Красное Сормово» соответствовали зоогигиеническим нормам.

Результаты исследований клинико-физиологического состояния животных подопытных групп, свидетельствуют о том, что при применении современных отечественных дезинфицирующих средств до доения на основе перекиси водорода и после доения на основе хлоргексидина параметры физиологического состояния животных в начале и конце опыта были в пределах физиологических норм.

При проведении исследований на базе ООО «Красное Сормово» Красноармейского района Чувашской Республики обнаружили следующие патологии: субклинический и клинический мастит, трещины кожи сосков, ушибы, травмы, отек вымени, папилломатоз и гиперкератоз соска. С целью профилактики этих заболеваний и получения молока высокого санитарного качества мы применили дезинфицирующие гигиенические средства до и после доения от трех известных компаний. Результаты эксперимента приведены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 видно, что в контрольной группе терапевтической динамики практически нет, т.к. при доении этих животных в качестве гигиенических средств использовались только теплая вода и индивидуальная салфетка.

После обработки сосков вымени коров дезинфицирующими средствами выявили, что в 1-й опытной группе случаи скрытого мастита сократились в 2,5 раза (с 25 до 10 %), то есть произошло выздоровление трех коров, во 2-й опытной – в 1,4 раза (с 35 до 25 %), в 3-й опытной – в 1,2 раза (с 30 до 25 %). Случаи клинического мастита не удалось полностью излечить ни в одной опытной группе, однако во 2-й и 3-й опытных группах на фоне применения дезинфицирующих средств выздоровело по одной корове. Впрочем, необходимо отметить, что в ходе проведения опыта больные клинической формой мастита получали антибактериальные и противовоспалительные средства. Следовательно, терапевтическую динамику маститов на фоне применения дезинфицирующих средств нельзя считать достоверной.

Терапевтическая динамика гигиенических средств до и после доения при ушибах, травмах, отеках вымени и папилломатозе сосков нами не выявлена.

Для чего полезно применение дезинфицирующих средств, так это для лечения и профилактики трещин на сосках вымени коров. В 1-й опытной группе такая патология к концу опыта излечилась у всех больных животных, во 2-й опытной заболеваемость сократилась в 4 раза (с 20 до 5%), то есть выздоровели три коровы из четырех, в 3-й опытной – в 3 раза (с 15 до 5%), то есть две коровы из трех.

Снижение количества гиперкератоза сосков в опытных группах было внушительным. Если во 2-й и 3-й опытных группах за период эксперимента выздоровело соответственно 2 и 3 больных коровы, то в 1-й опытной группе заболеваемость сократилась в 6 раз (с 30 до 5 %).

Таким образом, обработка сосков вымени коров 1-й опытной группы дезинфицирующими средствами Oxylit и Imovit от компании ООО ПК «Vortex» показала наибольшую положительную динамику снижения таких патологий сосков вымени, как трещины кожи и гиперкератоз.

Таблица 1

Терапевтическая динамика поражений молочной железы при применении дезинфицирующих средств в технологии доения

Группа животных, n=20	Сроки проведения исследований	Субклинический мастит, гол (%)	Клинический мастит, гол (%)	Трещины кожи сосков, гол (%)	Ушиб, травма вымени, гол (%)	Отек вымени, гол (%)	Папилломагроз, гол (%)	Гиперкератоз соска, гол (%)
Контрольная	начало опыта	6 (30)	3 (15)	3 (15)	–	1 (5)	2 (10)	5 (25)
	конец опыта	6 (30)	2 (10)	3 (15)	1 (5)	1 (5)	2 (10)	5 (25)
1-я опытная	до использования дезинфицирующих средств	5 (25)	2 (10)	4 (20)	–	1 (5)	2 (10)	6 (30)
	после применения дезинфицирующих средств	2 (10)	2 (10)	–	1 (5)	–	–	1 (5)
2-я опытная	до использования дезинфицирующих средств	7 (35)	2 (10)	4 (20)	–	1 (5)	1 (5)	5 (25)
	после применения дезинфицирующих средств	5 (25)	1 (5)	1 (5)	–	1 (5)	1 (5)	2 (10)
3-я опытная	до использования дезинфицирующих средств	6 (30)	3 (15)	3 (15)	2 (10)	–	2 (10)	7 (35)
	после применения дезинфицирующих средств	5 (25)	2 (10)	1 (5)	1 (5)	–	1 (5)	5 (25)

Молочную продуктивность коров на первом этапе опытов оценивали исходя от среднесуточного удоя подопытных животных, содержания жира и белка в молоке в начале эксперимента и по истечении 30 дней применения гигиенических средств. Анализ молочной продуктивности коров показал, что среднесуточный удой у животных контрольной, 1-й, 2-й и 3-й опытных групп после применения дезинфицирующих средств изменился соответственно с $23,40 \pm 2,20$ до $22,25 \pm 1,02$ кг, с $22,68 \pm 2,66$ до $25,06 \pm 0,65$, с $24,05 \pm 1,98$ до $25,76 \pm 0,90$, с $23,50 \pm 2,06$ до $24,88 \pm 0,50$ кг. Удой животных 1-й, 2-й и 3-й опытных групп вырос на 2,38 кг, 1,71 и 1,38 кг ($P < 0,05$), тогда как в контрольной группе сократился на 1,15 кг. Это значит, что применение дезинфицирующих средств способствует росту среднесуточного удоя молока коров, а лучший эффект был достигнут в 1-й опытной группе при применении Oxylit и Imovit.

Среднее содержание жира в молоке подопытных коров через месяц применения дезинфицирующих средств в контрольной, 1-й, 2-й и 3-й опытной группах изменилось с $3,60 \pm 0,20$ до $3,62 \pm 0,16\%$, с $3,66 \pm 0,14$ до $3,81 \pm 0,08$, с $3,72 \pm 0,22$ до $3,82 \pm 0,12$, с $3,65 \pm 0,10$ до $3,68 \pm 0,14\%$. Наблюдался рост жирности молока на 0,02%, 0,15, 0,1 и 0,03% соответственно и был достоверным в опытных группах ($P < 0,05$). Однако положительное влияние дезинфицирующих средств на содержание жира в молоке в ходе наших исследований ставим под сомнение.

Похожая картина сложилась и с анализом содержания белка в молоке. В контрольной и 3-й опытной группах этот параметр в начале и конце опыта был одинаков и составил соответственно $3,08 \pm 0,05$ и $3,08 \pm 0,12\%$, $3,16 \pm 0,02$ и $3,16 \pm 0,12\%$. В 1-й и 2-й опытных группах наблюдался рост процентного содержания белка в молоке на 0,06 и 0,02% соответственно, но был недостоверным ($P > 0,05$).

Из анализа молочной продуктивности подопытных животных на первом этапе экспериментов следует, что применение дезинфицирующих средств сосков вымени до и после доения способствовали росту среднесуточного удоя коров. Предполагаем, что такой эффект достигнут за счет терапевтического действия гигиенических средств на существующие у коров подопытных групп патологии сосков вымени.

По результатам наших исследований установлено, что органолептические показатели молока коров контрольной, 1-й, 2-й и 3-й опытной групп соответствовали ветеринарно-санитарным нормам, как в начале опыта, так и в конце опыта после 30-дневного применения дезинфицирующих средств до и после доения. Полученное от подопытных коров молоко имело однородную консистенцию без осадка и хлопьев, не имело посторонних запахов и привкусов, цвет был от белого до светло-кремового оттенка.

Заключение. В научно-хозяйственном опыте с целью повышения качества сырого молока и профилактики заболеваний вымени коров нами применены современные отечественные дезинфицирующие средства до доения на основе перекиси водорода и после доения на основе хлоргексидина. Установлено, что дезинфицирующие средства не влияют на клинико-физиологическое состояние животных, оказывают терапевтический эффект на такие патологии сосков вымени, как трещины кожи и гиперкератоз.

Список источников

1. Баймишева Д.Ш., Коростелева Л.А. Качество молока коров черно-пестрой породы // Молодые ученые АПК Самарской области. Сборник научных трудов. Самарская государственная сельскохозяйственная академия. – Самара, 2010. – С. 144-148.
2. Баймишева Д.Ш., Коростелева Л.А. Функциональные свойства молочной железы и качество молока в зависимости от условий доения и линейной принадлежности коров // Аграрная наука – сельскому хозяйству. Сборник научных трудов, посвященный 90-летию Самарской государственной сельскохозяйственной академии. Самарская государственная сельскохозяйственная академия. – Самара, 2010. – С. 235-242.
3. Долгошева Е.В., Романова Т.Н., Коростелева Л.А., Баймишев Р.Х. Влияние сезона года на технологические свойства молока и качество сладкосливочного масла // Пищевая промышленность. – 2021. – № 4. – С. 12-15.
4. Долгошева Е.В., Коростелева Л.А., Романова Т.Н. Молочная продуктивность и показатели качества молока коров разных пород в МК ООО «Радна» // Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 42-45.
5. Коростелева Л.А. Влияние природного цеолита на молочную продуктивность и качество молока коров симментальской породы // АПК России: образование, наука, производство. Сборник статей III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Под научной редакцией М.К. Садыговой, М.В. Беловой, А.А. Галиуллина. – Пенза, 2022. – С. 99-102.
6. Кострикин М.А. Продуктивность коров голштинской породы в зависимости от времени года и физиологического состояния на территории Самарской области в условиях ООО «СХПК «Ольгинский» ОП «Новокуровское». Производство адыгейского сыра // Вклад молодых ученых в аграрную науку. Материалы Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 345-347.
7. Ларионов Г.А., Дмитриева О.Н., Ендиеров Н.И., Ятрушева Е.С. Профилактика мастита и снижение бактериальной обсемененности молока коров // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. - Москва, 2016. - № 4 (20). - С. 74-79.

8. Ларионов Г.А., Чеченешкина О.Ю. Оценка эффективности применения современных дезинфицирующих средств для обработки вымени коров на молочно-товарной ферме // Известия Международной академии аграрного образования. - 2018. - № 38. - С. 130-132.

9. Романова Т.Н., Коростелева Л.А., Мутыгулина Д.И. Молочная продуктивность коров голштинской и айрширской пород, показатели качества и технологические свойства молока в условиях ООО «Радна» Самарской области // Инновационные технологии производства, хранения, переработки и экспертизы сельскохозяйственного сырья и продуктов питания. Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию В.А. Милюткина. – Кинель, 2021. – С. 111-114.

10. Хакимов И.Н., Коростелева Л.А., Мударисов Р.М. Продуктивность молодняка герфордской породы разного происхождения в условиях Самарской области // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: Состояние, проблемы и перспективы развития. Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции с международным участием. Самарский государственный аграрный университет. – Кинель, 2022. – С. 285-290.

References

1. Baimisheva D.Sh., Korosteleva L.A. (2010). Quality of milk from black-and-white cows // young scientists of the agricultural industry of the Samara region. Collection of scientific papers. Samara State Agricultural Academy. – Samara. – P. 144-148.(in Russ)

2. Baimisheva D.Sh., Korosteleva L.A. (2010). Functional properties of the mammary gland and milk quality depending on milking conditions and linear affiliation of cows // Agrarian science for agriculture. collection of scientific works dedicated to the 90th anniversary of the Samara State Agricultural Academy. Samara State Agricultural Academy. – Samara. – P. 235-242. (in Russ)

3. Dolgosheva E.V., Romanova T.N., Korosteleva L.A., Baimishev R.H. (2021). Influence of the seolgon on the technological properties of milk and quality of sweet-cream butter // Food industry. – No. 4. – P. 12-15. (in Russ)

4. Dolgosheva E.V., Korosteleva L.A., Romanova T.N. (2018). Milk productivity and milk quality indicators of cows of different breeds in the MK LLC "Radna" // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex. Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference. – P. 42-45. (in Russ)

5. Korosteleva L.A. (2022). The influence of natural zeolite on milk productivity and quality of milk of Simmental cows // Russian agro-industrial complex: education, science, production. Collection of articles of the III All-Russian (national) scientific and practical conference. Scientifically edited by M.K. Sadygova, M.V. Belova, A.A. Galiullina. – Penza. – P. 99-102. (in Russ)

6. Kostrikin M.A. (2017). Productivity of Holstein cows depending on the time of year and physiological state on the territory of the Samarka region in the conditions of LLC Agricultural Production Complex Olginsky, OP Novokurovskoye. Production of Adyge cheese // The contribution of young scientists to agricultural science. Materials of the International Scientific and Practical Conference – P. 345-347. (in Russ)

7. Larionov G.A., Dmitrieva O.N., Endierov N.I., Yatrusheva E.S. (2016). Prevention of mastitis and reduction of bacterial contamination in cows' milk // Russian Journal. problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology. – Moscow. – No. 4 (20). – P. 74-79. (in Russ)

8. Larionov G.A., Checheneshkina O.Yu. (2018). Evaluation of the effectiveness of using modern disinfectants for treating the udder of cows on a dairy farm // News of the International Academy of Agrarian Education. – No. 38. – P. 130-132. (in Russ)

9. Romanova T.N., Korosteleva L.A., Mutygulina D.I. (2021). Milk productivity of Holstein and Ayrshire cows, quality indicators and technological properties of milk in the conditions of Radna LLC, Samara region // Innovative technologies for production, storage, processing and examination of agricultural raw materials and food products. Collection of scientific papers of the national scientific and practical conference with international participation, dedicated to the 70th anniversary of V.A. Milyutkina. – Kinel. – P. 111-114. (in Russ)

10. Khakimov I.N., Korosteleva L.A., Mudarisov R.M. (2022). Productivity of young animals of the hereford breed of different origins in the conditions of the Samara region // Modern production of agricultural raw materials and food products: Status, problems and development prospects. Collection of scientific papers of the national scientific and practical conference with international participation. Samara State Agrarian University. – Kinel. – P. 285-290. (in Russ)

Информация об авторах

К.Д. Малафеева – аспирант;

Г.А. Ларионов – доктор биологических наук, профессор, профессор.

Information about authors

K.D. Malafeeva – graduate student;

G.A. Larionov – Doctor of Biology Sciences, Professor.

Вклад авторов

К.Д. Малафеева – написание статьи

Г.А. Ларионов – написание статьи

Contribution of the authors

K.D. Malafeeva – article writing

G.A. Larionov – article writing

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 637.04

ОЦЕНКА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПРИ ВЫБОРЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

**Неманова Ольга Константиновна¹, Кашина Дамиля Шарипулловна²,
Баймишев Ринат Хамидуллович³**

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

¹olkayuhina1995@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-7018-4849>

²damilja@rambler.ru, <https://orcid.org/0009-0003-8675-1752>

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

Проведен анализ на выявление потребительских предпочтений: в использовании биологически активных добавок к пище и дополнительного источника клетчатки – псиллиум. Результаты исследования позволяют оценить степень осведомленности о пищевых волокнах и потребности населения в них, как часто и какие мясные изделия употребляют респонденты, на какие критерии обращают внимание при выборе мясных продуктов, потребительские представления об функциональных пищевых продуктах и предпочтения при выборе мясных изделий.

Ключевые слова: маркетинговое исследование, потребительские предпочтения, функциональные продукты питания, мясные продукты, пищевые волокна, псиллиум.

Для цитирования: Неманова О. К., Кашина Д. Ш., Баймишев Р. Х. Оценка потребительских предпочтений при выборе функциональных пищевых продуктов // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 169-174.

EVALUATION OF CONSUMER PREFERENCES WHEN CHOOSING FUNCTIONAL FOOD PRODUCTS

Olga K. Nemanova¹, Damilya Sh. Kashina², Rinat H. Baymishev³

^{1,2,3}Samara State Agrarian University, Kinel, Samara region, Russia

1olkayuhina1995@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-7018-4849>

2 damilya@rambler.ru, <https://orcid.org/0009-0003-8675-1752>

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

An analysis was carried out to identify consumer preferences: in the use of biologically active food additives and an additional source of fiber - psyllium. The results of the study allow us to assess the degree of awareness about food portages and the needs of the population in them, how often and which meat products are consumed by respondents, what criteria are paid attention to when choosing meat products, consumer ideas about functional foods and preferences when choosing meat products.

Keywords: marketing research, consumer preferences, functional food products, meat products, dietary fiber, psyllium.

For citation: Nemanova O. K., Kashina D. Sh., Baymishev R. H. Evaluation of consumer preferences when choosing functional foods // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects. Kinel: IBC Samara State Agrarian University, 2023. P. 169-174.

К одному из важнейших факторов, определяющим качество и продолжительность жизни населения является питание, которое усугубляется хроническими стрессами, нарушением режима питания, неблагоприятной экологической обстановкой и социальными проблемами в жизни человека. На фоне нерационального и однообразного питания, которое приводит к нарушению баланса пищевых веществ, в частности, снижению потребления источников полноценного белка и пищевых волокон, происходит рост хронический заболеваний.

В настоящее время расширение ассортимента мясоперерабатывающих предприятий является основным направлением пищевой промышленности, что неудивительно, ведь мясо считается одним из основных продуктов переработки с высоким содержанием белка [1].

Для разнообразия мясных продуктов и удовлетворения населения в питательных веществах уделяется особое внимание применению функциональных компонентов [2, 7, 8].

В качестве функциональных компонентов могут быть использованы побочные продукты и вещества, которые в конечном итоге оказывают влияние на качество продукта [3].

Под понятием функциональный пищевой продукт подразумевается любой преобразованный пищевой продукт с заданными свойствами, который оказывает положительное влияние на организм человека и вещества, содержащиеся в нем.

Согласно техническому регламенту Таможенного союза, рекомендуемый уровень суточного потребления пищевых волокон составляет 30 грамм, однако, потребность населения удовлетворяется лишь на треть, причиной этого считается недостаточное использование

продуктов, содержащих полноценные источники пищевых волокон, к ним относятся: фрукты и овощи, отруби, макаронные изделия и хлеб из муки высшего сорта и т. д. [4].

Введение в рацион питания мясных продуктов с функциональными свойствами, содержащих дополнительный источник пищевых волокон, позволит удовлетворить потребность населения в пищевых волокнах и улучшить обмен веществ.

Псиллиум может выступать в качестве компонента для функционального мясного продукта, так как является дополнительным источником растворимых и нерастворимых пищевых волокон. Использование псиллиума, растения рода *Plantago*, способствует восстановлению органов и тканей, снижает уровень холестерина и ускоряет вывод токсинов из организма, очищает кишечник, а также улучшает пищеварение за счет пребиотических свойств.

Крахмал или пшеничную муку, применяемую в колбасных изделиях, можно заменить на псиллиум, тем самым исключить из продукта глютен, на который у многих групп населения имеются аллергические реакции со стороны желудочно-кишечного тракта, помимо положительного воздействия на организм человека, псиллиум оказывает воздействие и на готовый мясной продукт, увеличивая его выход [5].

Для оценки потребительских предпочтений при выборе функциональных пищевых продуктов применялся метод онлайн анкетирования, закрытого типа с предложенными вариантами ответов. Основными задачами которого являлось выявление степени осведомленности о пищевых волокнах и потребности населения в них, потребительских представлений об функциональных пищевых продуктах и предпочтений при выборе мясных изделий.

На начальном этапе были определены вопросы, необходимые для сбора информации, их градация и логически выстроенная последовательность. В качестве респондентов выступали обучающиеся и преподаватели Самарского государственного аграрного университета, общее количество опрошенных – 100 человек. После чего проводился сбор информации и анализ полученных результатов.

Основной массой опрошенных оказались женщины (60%) и мужчины (40%), в возрасте от 15 до 18 лет – 68%, от 19 до 24 лет – 10% и старше 25 лет – 22%.

Согласно полученным данным осведомленность о клетчатке и продуктах ее содержания имели 50% респондентов, 35% немного слышали о ней и только 15% не были осведомлены.

На сегодняшний день биологически активные добавки к пище принимают всего 30% от 100 человек опрошенных, наиболее распространенными являются витамины и их комплексы (70%), а также спортивные пищевые добавки (15%).

Данные по потреблению растительных пищевых волокон в виде фруктов, овощей, цельнозерновых и бобовых продуктов представлены на рисунке 1.



Рисунок 1. Периодичность потребления клетчатки из растительных продуктов

Большинство респондентов (49%) потребляют несколько раз в неделю продукты, богатые растительной клетчаткой, на основании этих данных можно судить о недостаточном

потреблении пищевых волокон из продуктов растительного происхождения и как следствие невыполнение рекомендуемой нормы их суточного потребления.

Ежедневно мясные продукты используются в рационе питания у 50% опрошиваемых, результаты исследований показаны на рисунке 2.



Рисунок 2. Периодичность потребления мясных продуктов

Полученные данные, указанные на рисунке 3, позволили установить, что из мясных изделий наибольшим спросом пользуются цельномышечные продукты и колбасные изделия 39% и 37% соответственно, 20% респондентов предпочитают полуфабрикаты и 4% пояснили, что выбирают консервы, что указывает на то, что готовые мясные продукты являются основными продуктами ежедневного потребления, за счет доступности и возможности экономить время на приготовление пищи [6, 9, 10].

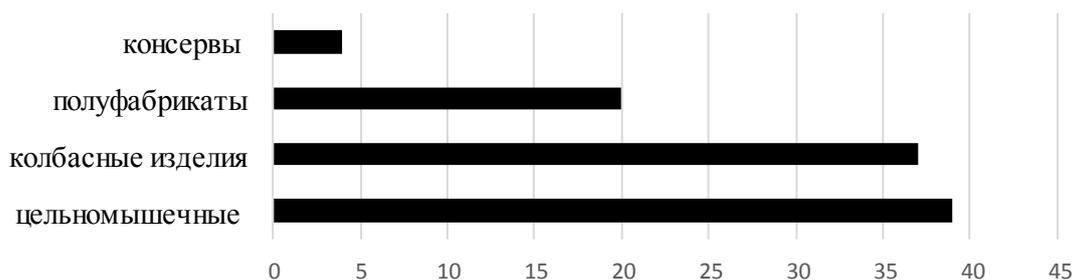


Рисунок 3. Структура потребления мясных изделий

При покупке мясного продукта в качестве критериев выбора 35% потребителей выбрали состав, 25% обращают внимание на внешний вид, 12% соответственно выбирают изготовителя и ценовую категорию и только 16% заинтересованы в обогащении продукта дополнительными источниками питательных веществ.

О существовании функциональных пищевых продуктов не знают 56% респондентов, по всей видимости, этим и объясняется слабый интерес при выборе продуктов питания с обогащенным составом питательных веществ.

Не знакомы с псиллиумом 54% опрошенных, как биологически активную добавку в пищу часто используют его – 6%, редко – 30%, а не используют 64% потребителей, что свидетельствует о том, что псиллиум находит ограниченное применение среди покупателей.

В итоге из 100 опрошенных – 65% не знают, что псиллиум оказывает положительное влияние на работу желудочно-кишечного тракта и на организм человека в целом.

Предпочли бы приобрести мясной продукт обогащенный псиллиумом – 40% респондентов из 100.

Таким образом, проведенное исследование оценки потребительских предпочтений показали, что несмотря на положительное влияние на организм человека функциональные продукты на основе псиллиума находят не широкое применение у потребителей. Вероятно, это связано с недостаточной осведомленностью потребителей о пользе таких функциональных

пищевых продуктов. В связи с этим можно рекомендовать производителям обеспечить заинтересованность потребителей в таких продуктах путем ценовой политики и информативной рекламой в средствах массовой информации.

Список источников

1. Долгошева Е. В. Влияние чечевицы на качество рулетов, запеченных из куриного филе // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов II Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Алтайского ГАУ и биолого-технологического факультета, Барнаул, 21 апреля 2023 года. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2023. – С. 43-48. – EDN CNRINM.
2. Баймишев Р.Х. Повышения пищевой ценности мясных продуктов // Инновационные подходы в современной науке сборник статей по материалам LXXXVIII международной научно-практической конференции. Москва, 2021. С. 41-45.
3. Коростелева Л.А., Баймишев Р.Х., Романова Т.Н. [и др.]. Разработка биопродуктов функционального назначения на основе побочных продуктов переработки молока (сыворожки): монография. – Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022 – 152 с.
4. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» (утверждён решением комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года N 881). Москва, - 2011.
5. Мухамедзянов Р.Р., Долгошева Е.В. Влияние муки псиллиум на качество колбасы полукопченной // Вклад молодых ученых в аграрную науку: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 254-259.
6. Баймишев Р.Х., Быков Е.С. Перспективы создания функциональных продуктов питания на мясной основе // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития: сборник научных трудов национальной научно-практической конференции с международным участием, Самара, 28 апреля 2022 года / Самарский государственный аграрный университет. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2022. – С. 162-168.
7. Дуплин В.В., Перькова Е.Ю., Беляев С.А., Праздничкова Н.В. Устойчивость цен на рынке колбасных изделий России в условиях продовольственной инфляции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 9. С. 160-165.
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. Влияние гидроколлоида на качество сосисок ветчинно-рубленых из мяса птицы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 4. - С. 65-69.
10. Блинова О.А., Праздничкова Н.В. Потребительские свойства грудинки варенокопченной с применением растительных добавок // Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли. - 2021. - С. 19-23.

References

1. Dolgosheva E.V. (2023). The influence of lentils on the quality of rolls baked from chicken fillet // Modern aspects of production and processing of agricultural products : A collection of materials of the II International Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the Altai State Agrarian University and the Biological and Technological Faculty, Barnaul, April 21. – Barnaul: Altai State Agrarian University. – pp. 43-48. – EDN CNRINM.(in Russ)
2. Baymishev R.H. (2021). Increasing the nutritional value of meat products. In the collection: Innovative approaches in modern science collection of articles based on the materials of the LXXXVIII International scientific and practical conference. Moscow. pp. 41-45. (in Russ)

3. Korosteleva L.A., Baymishev R.H., Romanova T.N. [et al.]. (2022). Development of functional bioproducts appointments based on by-products of milk processing (whey): monograph – Kinel: IBC Samara State Agrarian University - 152 p. (in Russ)

4. Technical Regulations of the Customs Union TR CU 022/2011 "Food products in terms of their labeling"(2011). (approved by the decision of the Commission of the Customs Union of December 9, 2011 N 881). Moscow. (in Russ)

5. Mukhamedzyanov R.R., Dolgosheva E.V. (2023). The influence of psyllium flour on the quality of semi-smoked sausage // Contribution of young scientists to agricultural science: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara State Agrarian University. pp. 254-259. (in Russ)

6. Baymishev R.H., Bykov E.S. (2022). Prospects for the creation of functional meat-based food products // Modern production of agricultural raw materials and food products: state, problems and prospects of development: collection of scientific papers of the national scientific and practical conference with international Samara, Samara, April 28 / Samara State Agrarian University. – Kinel: Samara State Agrarian University. – pp. 162-168.(in Russ)

7. Duplin V.V., Perkova E.Yu., Belyaev S.A., Prazdnichkova N.V. (2022). Stability of prices on the Russian sausage market in conditions of food inflation // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. No. 9. P. 160-165. (in Russ.).

8. Prazdnichkova N.V. (2021). Application of emulsifier in the production of meat pate // Current problems of the agro-industrial complex and innovative ways to solve them. collection of articles based on the materials of the International Scientific and Practical Conference. Kurgan,. pp. 255-260. (in Russ.).

9. Blinova O.A. (2013) The influence of hydrocolloid on the quality of ham-chopped poultry sausages // News of the Samara State Agricultural Academy. No. 4. - P. 65-69. (in Russ.).

10. Blinova O.A., Prazdnichkova N.V. (2021) Consumer properties of boiled-smoked brisket using herbal additives // Current problems of food technology, tourism and trade. P. 19-23. (in Russ.).

Информация об авторах

О. К. Неманова – преподаватель;

Д. Ш. Кашина – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Р. Х. Баймишев – кандидат технических наук, доцент.

Information about the authors

O. K. Nemanova – Lecturer;

D. Sh . Kashina – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

R. H. Baymishev – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов

О. К. Неманова – написание статьи

Д. Ш. Кашина – написание статьи

Р. Х. Баймишев – написание статьи

Contribution of the authors

O. K. Nemanova – article writing

D. Sh . Kashina – article writing

R. H. Baymishev – article writing

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 639.311

РЫБОПРОДУКТИВНОСТЬ ОСЕТРА ЛЕНСКОГО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ В УСЛОВИЯХ КФХ «ВОЛЖСКИЙ ОСЕТР»

Овчинников Александр Дмитриевич

Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Самарская обл.

¹hepugu89@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1621-5033>

***Аннотация.** Проведён эксперимент и было рассчитано оптимальное добавление гуминовой кислоты вместе с кормом для осетра ленского на базе «КФХ Волжский осётр», с добавлением гуминовой кислоты в кол-ве 1г/кг комбикорма, 1,5г/кг комбикорма и без добавки. Изучены абсолютный прирост одной особи при выращивании до товарной, среднесуточный прирост рыбы, ежемесячное потребление комбикорма, затраты корма на 1 кг прироста. Установлено, что оптимальная норма скармливания кормовой добавки на основе гуминовых кислот ленскому осетру составляет 1,0 г на 1,0 кг комбикорма при навеске рыбы от 300 г, до 600 г. От 600 г до 1000 г норма скармливания гуминовых кислот поднимается до 1,5 г на 1 кг комбикорма.*

Ключевые слова: осётр ленский, рыбопродуктивность, гуминовая кислота, кормление, ихтиомасса.

Для цитирования: Овчинников А. Д. Рыбопродуктивность осетра ленского при использовании гуминовых кислот в условиях «КФХ Волжский осётр» // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 175-182.

FISH PRODUCTIVITY OF THE LENA STURGEON WHEN USING HUMIC ACIDS IN THE CONDITIONS OF THE VOLGA STURGEON FARM

Ovchinnikov Alexander Dmitrievich

Samara State Agrarian University, Kinel, Samara region, Russia

hepugu89@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1621-5033>

***Annotation.** An experiment was carried out and the optimal addition of humic acid was calculated together with feed for the Lena sturgeon on the basis of the Volga Sturgeon farm, with the addition of humic acid in the amount of 1 g/kg of compound feed, 1.5g/kg of compound feed and without additives. The absolute growth of one individual when grown to marketable, the average daily growth of fish, monthly consumption of compound feed, feed costs per 1 kg of growth were studied. It has been established that the optimal rate of feeding a feed additive based on humic acids to Lena sturgeon is 1.0 g per 1.0 kg of compound feed with fish weighing from 300 g to 600 g. From 600 g to 1000 g is the norm the rate of feeding humic acids rises to 1.5 g per 1 kg of compound feed.*

Keywords: Lena sturgeon, fish productivity, humic acid, feeding, ichthyomass.

For citation: Ovchinnikov A.D. Fish productivity of oster Lensky when using humic acids in the conditions of "FARM Volga sturgeon" // Modern production of agricultural raw materials and food products: status, problems and development prospects. Kinel: IBC Samara State Agrarian University, 2023. P. 175-182.

Материалы и методы исследований. Исследования по определению рыбопродуктивности и качества рыбной продукции проводилось в период прохождения производственной практики в условиях КФХ «Волжский осетр» Самарская область.

Объектом исследования является осетр ленский. Предметом исследования является кормовая добавка на основе гуминовых кислот.

Для проведения опыта из осетров были сформированы три опытные группы. Первая из которых контрольная, 1 и 2 опытные группы отличающиеся от контрольной группы, тем, что в рацион питания этих групп была введена гуминовая кислота в количестве 1 г и 1,5 г на 1 кг комбикорма. Каждая группа состояла из 50 осетровых рыб сформированных по принципу аналогов с живой массой в среднем 300 г.

В течении опыта контролировали следующие показатели при выращивании рыбы: состав комбикорма, физико-химические показатели воды, живая масса рыбы и сохранность [1].

Таблица 1

Схема опыта

Группа рыб	Состав рациона
Контрольная (50 особей рыб)	Полнорационный комбикорм (ОР)
1 опытная (50 особей рыб)	ОР + гуминовая кислота из расчета 1,0 г на 1 кг комбикорма
2 опытная (50 особей рыб)	ОР + Гуминовая кислота из расчета 1,5 г на 1 кг комбикорма

Примечание: ОР - основной рацион

Суточную норму корма рассчитывали по общепринятой методике, с учетом температуры воды и массы рыбы [2]. Ежедневно определяли поедаемость комбикорма и сохранность рыбы. Корректировка суточных норм кормления производилась каждые 7 дней с учетом еженедельных контрольных взвешиваний рыбы и учета поедаемости комбикорма.

Результаты. На основании проведенных исследований было установлено, что контрольная и опытные группы содержались и выращивались в одинаковых условиях, т.е. в условиях УЗВ – установка замкнутого водоснабжения.

Физико-химические показатели воды в бассейнах, были следующими: температура воды в рыбоводной системе УЗВ в период опытов поддерживалась на оптимальном уровне для осетровых видов рыб $+ 22 \pm 1,0$ °С, посторонних запахов и привкусов не имела, рН 7,5, содержание растворенного кислорода $8,8 \pm 0,1$ мг/л, прозрачность 1,7 м, взвешенные вещества $7,2 \pm 0,1$ г/м³, диоксид углерода в размере 5,6 г/м³, аммиак растворенный не превышал 0,01 г/м³, нитрит-ион не превышал 0,01 г/м, нитрат ион не превышал 1,8 г/м [4].

Сформированные группы отличались тем, что контрольной группе скармливали основной рацион, состоящий из комбикорма, в составе рациона первой опытной группы, кроме комбикорма скармливали 1г/кг гуминовой кислоты. Вторая опытная группа получала кроме основного рациона, состоящего из комбикорма гуминовую кислоту в количестве 1,5 г/кг корма.

Провели анализ состава комбикорма. При кормлении рыб применяли экструдированный комбикорм марки «ЛимКорм 45/15», произведённый методом экструзии, который содержал следующий состав: рыбную муку – 20,5%, концентрат соевого белка – 9,0 %, кукурузный глютен – 16,5 %, пшеницу – 8,5 %, соевую муку – 18,0 %, рыбий жир – 8,0 %, рапсовую муку – 10,0 %, прессованную сою 8,5 % и премикс – 1,0 %.

В соответствии с разработанной схемой исследований к этому комбикорму добавляли соответствующее количество гуминовой кислоты.

В период экспериментального выращивания осетра ленского до товарной массы, при добавлении в комбикорм гуминовой кислоты, мы изучали особенности роста рыбы по показателям средней массы, абсолютного, относительного и среднесуточного прироста

на основании данных, полученных при взвешивании рыбы [5]

Взвешивание рыбы проводили ежемесячно, перед утренним кормлением на напольных весах.

Научно-производственный опыт был начат еще в июле месяце, когда были отобраны особи одинаковой живой массой, из них сформировали три группы: контрольную, первую и вторую опытные. В августе месяце начался контрольный период, во время которого провели взвешивание особей каждой группы и было установлено, что постановочная средняя живая масса составила в контрольной – 303,2 г, в первой опытной – 302,4г, во второй опытной – 306,2 г. За период выращивания, который составил примерно 242 дня, ленский осетр нарастил живую массу в среднем 742 г (в контрольной группе), 817,3 – в 1 опытной и 835,6 г во 2 опытной группе.

Таблица 2

Динамика живой массы осетра при выращивании до товарной массы, г

Период опыта	Группа		
	Контрольная ОР(комбикорм)	1 опытная ОР + гуминовая кислота 1 г/кг	2 опытная ОР + гуминовая кислота 1,5 г/кг
Август	303,2±1,70	302,4±3,21***	306,2±1,96**
Сентябрь	353,3±3,5	372,2±4,1***	361,4±2,8**
Октябрь	412,2±4,2	443,3±5,2***	428,2±3,2***
Ноябрь	482,4±5,3	512,8±4,8***	498,1±6,1***
Декабрь	556,5±6,1	599,5±6,9***	593,2±5,7***
Январь	663,2±7,4	677,1±7,8***	689,2±8,1***
Февраль	791,7±8,6	812,3±9,9***	834,4±9,5***
Март	921,4±9,2	949,6±10,5***	963,7±11,8***
Апрель	1045,7±10,3	1106,7±12,7***	1117,4±13,2***

** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$

Из данных, представленных в таблице 1 следует, что рыбы первой опытной группы превосходили по массе особей других опытных групп при выращивании их до средней массы 677,1 г. Впоследствии особи второй группы стали опережать рыб контрольной и первой опытной группы вплоть до конца опыта. В итоге наименьшую живую массу имели осетры контрольной группы (1045,7 г), особи первой опытной группы превосходили особей контрольной на 61,0 г, а особи второй группы оказались крупнее особей контрольной на 71,7 г. При сравнении особей осетра опытных групп между собой самыми крупными оказались осетры 2 опытной, которые превосходили на 10,7 г. Таких результатов достигли за счёт скармливания добавки – гуминовой кислоты в количестве 1,5 г/кг.

В таблице 3 представлены данные по абсолютному приросту рыбы.

Таблица 3

Абсолютный прирост одной особи при выращивании до товарной массы, г

Период опыта, мес.	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Сентябрь	50,00	69,80	55,20
Октябрь	58,90	71,10	66,80
Ноябрь	70,20	69,50	69,90
Декабрь	74,10	86,70	95,10
Январь	106,70	90,60	96,00
Февраль	128,50	135,20	145,20
Март	129,70	137,30	146,70
Апрель	124,30	157,10	160,70
Прирост за весь период	742,40	817,30	835,6

Проанализировав данные, представленные в таблице 3 абсолютного прироста одной особи при выращивании до товарной массы, можно сделать следующие выводы, что с третьего месяца эксперимента осётр первой опытной группы перестал быть лидером по сравнению со второй группой. Интенсивный рост осетра второй опытной группы позволил получить наибольший абсолютный прирост, который был на 93,2 г больше, чем в контрольной группе и на 18,3 г больше чем в первой опытной группе. Прирост за весь период составил у контрольной группы 742,40 г, у первой опытной группы 817,30 г, у второй опытной группы 835,6 г. Эти данные подтверждают положительный эффект добавки на основе гуминовой кислоты, используемой в кормлении на прирост живой массы.

Данные по среднесуточному приросту живой массы рыбы представлены в таблице 4.

Таблица 4

Среднесуточный прирост рыбы при выращивании до товарной массы, г

Период опыта, мес.	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Сентябрь	1,66	2,32	1,84
Октябрь	1,90	2,37	2,15
Ноябрь	2,34	2,31	2,33
Декабрь	2,39	2,79	3,06
Январь	3,55	3,02	3,20
Февраль	4,58	4,83	5,18
Март	4,18	4,42	4,73
Апрель	4,14	5,23	5,35
В среднем за весь период	3,09	3,41	3,48

Среднесуточный прирост рыб с возрастом увеличивался во всех подопытных группах и варьировался от 1,66 г до 5,35 г. Минимальные и максимальные данные среднесуточного прироста в контрольной группе варьируются от 1,66 г до 4,58 г. В последний месяц выращивания был зафиксирован результат 4,14 г, что свидетельствует о том, что прирост живой массы снизился. В первой опытной группе среднесуточный прирост составил

от 2,32 г до 5,23 г. В марте как в первой опытной, так и во второй наблюдался спад прироста. В апреле среднесуточный прирост снова резко увеличился и составил 5,23 г., во второй опытной группе среднесуточный прирост был в диапазоне от 1,84 г до 5,35 г.

Относительный прирост рыбы представлен в таблице 5.

По результатам относительного прироста рыбы при выращивании до товарной массы, можно судить, что у контрольной группы процентный прирост масс значительно меньше, чем у первой и второй опытных групп. Сравнивая первую и вторую опытные группы установлено, что первые два месяца (сентябрь и октябрь) прирост живой массы был больше у первой опытной группы.

Таблица 5

Относительный прирост рыбы при выращивании ее до товарной массы, %

Период опыта, мес.	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Сентябрь	16,67	18,75	18,02
Октябрь	14,28	16,04	15,43
Ноябрь	14,55	13,55	14,03
Декабрь	16,31	14,46	16,03
Январь	16,09	13,38	13,90
Февраль	16,23	16,64	17,40
Март	14,07	14,46	15,22
Апрель	11,88	14,19	14,38
Прирост за весь период	244,57	265,96	265,10

Однако с третьего месяца (ноябрь) средний прирост чередовался и оказался больше у второй опытной группы, до конца опыта. Однако в приросте за весь период опыта контрольная группа уступила двум опытным.

По данным, представленным в таблице 6 видно, что минимальная ихтиомасса к концу исследования была у контрольной группы и составляла 51,22 кг. На втором месте первая опытная с массой 54,93 кг и самая большая ихтиомасса у второй опытной группы 55,89 кг. Контрольная группа уступала в ихтиомассе на 3,77 кг первой опытной группе и на 4,67 кг второй опытной группе.

Таблица 6

Ихтиомасса подопытных групп при выращивании до товарной массы, кг

Период опыта, мес.	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Сентябрь	17,78	20,35	19,68
Октябрь	20,65	23,58	23,23
Ноябрь	24,21	27,52	27,27
Декабрь	27,27	31,34	31,45
Январь	32,94	36,86	37,21
Февраль	39,29	42,48	43,48
Март	45,46	49,06	49,67
Апрель	51,22	54,93	55,89

Во время опыта кормили осетра гранулированным комбикормом, разовую порцию корма рассчитывали таким образом, чтобы остатков корма через 20-30 минут после кормления не было, либо было, но минимальное количество [3]. Все время исследования велся учёт

скормленных кормов. Данные по ежемесячному потреблению комбикорма осетром представлены в таблице 7.

Таблица 7

Ежемесячное потребление комбикорма ленским осетром при его выращивании до товарной массы, кг

Период опыта,мес.	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Сентябрь	2,58	2,40	2,46
Октябрь	4,11	4,25	4,32
Ноябрь	4,22	4,51	4,68
Декабрь	4,51	4,96	5,25
Январь	5,03	5,56	5,87
Февраль	6,71	7,31	7,71
Март	8,87	9,32	9,59
Апрель	9,88	10,36	10,63
Всего за опыт	45,91	48,67	50,51

Из данных, представленных в таблице следует, что в начале исследования осётр с каждым месяцем потреблял все больше и больше комбикорма. Такая тенденция напрямую зависит от массы рыб в подопытных группах в процессе их выращивания. Чем больше масса, тем больше корма потребляли контрольная и опытные группы. Наименьшие затраты комбикорма оказались в контрольной группе (45,91 кг), а наибольшие затраты во второй опытной группе (50,51 кг) Затраты кормов первой опытной группы составили 48,67 кг. Ежемесячный прирост ихтиомассы представлен в таблице 8.

Из данных таблицы 8 видно, что за первый и последний месяц минимальный прирост ихтиомассы был в контрольной группе (2,56 кг и 5,77 кг). Наибольший прирост в первый месяц был у первой опытной группы (3,41 кг) в то время как в последнем месяце наибольший прирост наблюдался уже во второй опытной группе (6,22 кг).

Таблица 8

Прирост ихтиомассы подопытных групп при выращивании до товарной массы, кг

Период опыта,мес.	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Сентябрь	1,98	2,21	2,32
Октябрь	3,16	3,23	3,55
Ноябрь	3,47	3,94	4,03
Декабрь	3,15	4,18	4,88
Январь	5,67	5,51	5,75
Февраль	6,34	6,62	6,27
Март	6,16	6,88	6,18
Апрель	5,77	6,12	6,22
Всего за опыт	35,70	38,69	39,51

Наибольший общий прирост ихтиомассы был у особей второй опытной группы (39,51 кг). это связано с тем, что в этой группе была наибольшая средняя масса 1 рыбы и наибольшая сохранность особей. На втором месте 1 опытная группа (38,69 кг), на последнем месте

контрольная группа (35,7 кг). Затраты корма на 1 кг прироста представлены в таблице 9.

Из полученных данных следует, что потребление кормов наибольшим было у контрольной группы, но затраты корма на 1 кг прироста при выращивании до товарной массы оказались самыми низкими во второй опытной группе (1,49 кг). Это обусловлено высокой сохранностью рыбы и высокими приростами живой массы. Самые высокие показатели затрат корма оказались у контрольной, это связано с низким показателем сохранности рыбы и небольшими приростами живой массы за счет отсутствия добавки на основе гуминовой кислоты.

Таблица 9

Затраты корма на 1 кг прироста при выращивании до товарной массы, кг

Период опыта, мес.	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Сентябрь	1,59	1,22	1,24
Октябрь	1,66	1,55	1,31
Ноябрь	1,42	1,34	1,32
Декабрь	1,99	1,80	1,64
Январь	1,25	1,37	1,29
Февраль	1,36	1,62	1,45
Март	1,60	1,55	1,72
Апрель	2,03	2,07	1,96
Средний показатель	1,61	1,56	1,49

В первый месяц опыта в контрольной группе было – 50 особей, в первой опытной группе – 50 особей, и во второй опытной группе – 50 особей. За период опыта сохранность рыб составила в контрольной группе 48 особей, а в первой и второй опытной по 49 особей, соответственно. Из этого следует, что сохранность в контрольной группе составила 96%, а в первой и второй опытных группах по 98%. Из полученных данных следует, что наилучшая сохранность рыб была в первой и второй опытных группах, особи которых потребляли по 1 г и 1,5 г кормовой добавки на основе гуминовых кислот в расчете на 1 кг гранулированного комбикорма.

Обсуждение результатов

Результаты выращивания осетровых в УЗВ до товарной массы показывают, что до достижения рыбой живой массы 600,0 г в гранулированный комбикорм лучше добавлять 1,0 г кормовой добавки на основе гуминовых кислот в расчете на 1 кг корма.

При живой массе рыбы от 600,0 до 1000,0 г лучше добавлять 1,5 г кормовой добавки на основе гуминовых кислот в расчете на 1 кг гранулированного комбикорма.

Список источников

1. Абилов Б.Т., Бобрышова Г.Т., Зарытовский А.И., Пашкова Л.А., Кулинцев В.В., Улимбашев М.Б. Эффективность использования белкового концентрата «Organic» в кормлении молодняка мясных пород в период доращивания // Вестник РГАТУ, 2018. № 2 (38). - С.5-9.
2. Алымов Ю.В., Морфологическая оценка молоди русского осетра, выращенной на различных видах комбинированных кормов // Рыбоводство и рыбное хозяйство, 2013. – № 7. – С. 51-59.
3. Байболатович И.К. и соавт. Современное состояние и перспективы искусственного разведения редких, исчезающих видов рыб для сохранения биоразнообразия и восстановления численности в природных водоемах Иле-Балхашского бассейна // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство, 2019. – №. 3. – С. 17-30.

4. Белоусов Н.М. Применение в животноводстве кормовой добавки Гумитон на основе биологически активных соединений торфа / Н.М. Белоусов, С.Н. Удинцев, Т.П. Жилиякова М. [и др.], 2012.- С. 232.

5. Гамко Л.Н., Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение минерально-витаминных добавок при выращивании молодняка крупного рогатого скота // Вестник РГАТУ, 2018. № 2 (38). - С.9-14.

References

1. Abilov B.T., Bobryshova G.T., Zarytovsky A.I., Pashkova L.A., Kulintsev V.V., Ulimbashev M.B. (2018). The effectiveness of the use of protein concentrate "Ogdapis" in feeding young meat breeds during rearing // Bulletin of RGATU, No. 2 (38). - P.5-9.(in Russ)

2. Alymov Yu.V. (2013). Morphophysiological assessment of Russian sturgeon juveniles grown on various types of combined feeds // Fish farming and fisheries. – No. 7. – pp. 51-59. (in Russ)

3. Baibolatovich I.K. et al. (2019). The current state and prospects of artificial breeding of rare, endangered fish species to preserve biodiversity and restore abundance in natural reservoirs of the Ile-Balkhash basin // Bulletin of the Astrakhan State Technical University. Series: Fisheries. – No. 3. – pp. 17-30. (in Russ)

4. Belousov N.M., Udintsev S.N., Zhilyakova T.P. [et al.]. (2012). Application of Humiton feed additive based on biologically active peat compounds in animal husbandry, - P. 232. (in Russ)

5. Gamko L.N., Shepelev S.I., Yakovleva S.E. (2018). The use of mineral and vitamin supplements in the cultivation of young cattle // Bulletin of RGATU. № 2 (38). - Pp.9-14. (in Russ)

Информация об авторе

Овчинников А.Д. – преподаватель.

Information about the authors

Ovchinnikov A.D. – lecturer.

Вклад авторов

Овчинников А.Д. –написание статьи.

Contribution of the authors

Ovchinnikov A.D. – article writing.

Научная статья

УДК 664.85.663.67.

ПРИМЕНЕНИЕ ФРУКТОВО-ЯГОДНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОРОЖЕНОГО ШЕРБЕТ

Романова Татьяна Николаевна

Самарский государственный аграрный университет, г.о. Кинель, Россия

roma_alisa_ru@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1621-5033>

Изучено влияние фруктово-ягодного сырья на органолептические и физико-химические показатели качества мороженого шербет. Доказана возможность применения облепихи, клюквы, вишни, клубники в составе мороженого шербет в количестве 15% с целью улучшения потребительских свойств готового продукта. Результаты исследований проанализированы в полном объеме, выявлен лучший вариант опыта мороженого шербет.

Ключевые слова: мороженое шербет, фруктово-ягодное сырьё, качество.

Для цитирования: Романова Т. Н. Применение фруктово-ягодных наполнителей при производстве мороженого шербет // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 182-188.

THE USE OF FRUIT AND BERRY FILLERS IN THE PRODUCTION OF SHERBET ICE CREAM

Romanova Tatiana Nikolaevna

Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

roma_alisa_ru@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1621-5033>

The influence of fruit and berry raw materials on the organoleptic and physico-chemical quality indicators of sherbet ice cream has been studied. The possibility of using sea buckthorn, cranberries, cherries, strawberries in the composition of sherbet ice cream in an amount of 15% in order to improve the consumer properties of the finished product has been proven. The results of the research are analyzed in full, the best variant of the sherbet ice cream experience is revealed.

Keywords: sherbet ice cream, fruit and berry raw materials, quality.

For citation: Romanova T.N. The use of fruit and berry fillers in the production of sherbet ice cream // Modern production of agricultural raw materials and food products: state, problems and prospects of development : collection of scientific tr. Kinel : IBC Samara GAU, 2023. P. 182-188.

Введение. Цены на сырое молоко с каждым годом растут, при этом идет сокращение поголовья коров [1].

Становится все актуальнее использование вторичного сырья в производстве, что ведет к безотходному производству [2].

Переработка молока неизбежно связана с получением побочных продуктов, общая сумма которых составляет около 70%. Побочные продукты переработки имеют высокую биологическую ценность. Основной проблемой для переработчиков является создание новой молочной продукции на основе вторичного сырья [3, 8, 9, 10]. В пахте огромное количество лецитина, высокожирных кислот (линолевая, линоленовая, арахидоновая), а в белках продукта содержатся важные для организма человека аминокислоты (цистин, лизин, метионин). Кроме этого пахта благотворно влияет на микробиоту нашего организма [4].

Актуальность работы: применение фруктово-ягодных наполнителей при производстве мороженого шербет с использованием вторичного сырья (пахты) позволяет повысить ассортимент и улучшить качественные показатели продукции.

Мороженое шербет (молокосодержащий продукт): Взбитый замороженный и потребляемый в замороженном виде кисло-сладкий пищевой продукт [5].

Целью исследований было: изучить возможность применения фруктово-ягодных наполнителей при производстве мороженого шербет для повышения потребительских свойств продукта.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований было мороженое шербет, изготовленное в соответствии с ГОСТ 32256-2013 «Мороженое шербет и десерты замороженные с добавлением молока и молочных продуктов». В качестве наполнителей для мороженого шербет были выбраны быстрозамороженные ягоды: облепиха, клюква, вишня, клубника в количестве 15% от массы основного сырья, контроль был без наполнителей.

Качество мороженого шербет оценивали по ГОСТ 32256 –2013 «Мороженое шербет

и десерты замороженные с добавлением молока и молочных продуктов». с помощью органов чувств. Дегустация мороженого sherbet без применения фруктово-ягодных наполнителей, а также мороженого sherbet с применением фруктово-ягодных наполнителей проводилась дегустационной комиссией из 7 человек из преподавателей кафедры Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства. Для оценки было представлено 5 вариантов опытов, а оценивание происходило по 5 балльной шкале.

Массовую долю влаги и сухих веществ в готовом продукте определяли арбитражным методом (высушиванием в сушильном шкафу), массовую долю белка» методом Кьельдаля, массовую долю жира методом Сокслета, массовую долю сухого обезжиренного остатка (СОМО) определяли по ГОСТ Р 54761-2011. Молоко и молочная продукция. Методы определения массовой доли сухого обезжиренного молочного остатка, титруемую кислотность sherbeta определяли по ГОСТ 32256-2013 «Мороженное sherbet и десерты замороженные с добавлением молока и молочных продуктов», определение массовой доли общего сахара, в том числе сахарозы поляриметрическим способом по ГОСТ 32256-2013 «Мороженное sherbet и десерты замороженные с добавлением молока и молочных продуктов».

Внешний вид мороженого sherbet представлен на рисунке 1.



Рис. 1. Внешний вид мороженого sherbet

Фруктово-ягодные наполнители определили по внешнему виду сырья в соответствии со стандартом ГОСТ 33823-2016 «Фрукты быстрозамороженные Технические условия» в замороженном виде, а вот консистенцию, вкус и запах – выясняли уже в размороженном. Отсутствие посторонних примесей анализировали визуально [6].

Показатели качества мороженого sherbet представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты органолептических показателей качества мороженого шербет
с применением фруктово-ягодных наполнителей

Показатели	ГОСТ 32256 – 2013 «Мороженое шербет и десерты замороженные с добавлением молока и молочных продуктов»	Мороженое шербет				
		вариант 1	вариант 2	вариант 3	вариант 4	вариант 5
		Мороженое шербет без применения фруктово-ягодных наполнителей (контроль)	Мороженое шербет с добавлением ягод облепихи 15%	Мороженое шербет с добавлением ягод клюквы 15%	Мороженое шербет с добавлением ягод вишни 15%	Мороженое шербет с добавлением ягод клубники 15%
Вкус и запах	Чистый, кисло-сладкий, характерный для данного наименования шербета или десерта, без посторонних привкусов и запахов 5	Чистый, кисло-сладкий 5	Чистый, кисло-сладкий, с ярким привкусом и запахом облепихи 5	Чистый, кисло-сладкий, с ярким привкусом и запахом клюквы 5	Чистый, кисло-сладкий, с ярким привкусом и запахом вишни 5	Чистый, кисло-сладкий, с ярким привкусом и запахом клубники 5
Консистенция	Плотная 5	Достаточно плотная 4	Плотная 5	Плотная 5	Достаточно плотная 4	Достаточно плотная 4
Структура	Однородная, без ощутимых комочков стабилизатора и эмульгатора 5	Однородная, с незначительно ощутимыми комочками стабилизатора и эмульгатора 4	Однородная, без ощутимых комочков стабилизатора и эмульгатора 5	Однородная, без ощутимых комочков стабилизатора и эмульгатора 5	Однородная, с незначительно ощутимыми комочками стабилизатора и эмульгатора 4	Однородная, с незначительно ощутимыми комочками стабилизатора и эмульгатора 4
Цвет	Характерный для данного наименования шербета, равномерный по всей массе 5	Светло-кремовый, равномерный по всей массе 5	Светло-оранжевый, равномерный по всей массе 5	Светло-розовый, равномерный по всей массе 5	Светло-розовый, равномерный по всей массе 5	Светло-розовый, равномерный по всей массе 5
Внешний вид	Привлекательный 5	Привлекательный 5	Привлекательный 5	Привлекательный 5	Привлекательный 5	Привлекательный 5
Итого	25	23	25	25	23	23

По результатам исследований было выявлено, что по органолептическим показателям 1, 4 и 5 варианты опытов не соответствовали требованию ГОСТ 32256 –2013 «Мороженое шербет и десерты замороженные с добавлением молока и молочных продуктов»

по структуре, так как она была однородная, с незначительно ощутимыми комочками стабилизатора и эмульгатора. Все другие варианты опыта соответствовали стандарту.

По результатам дегустационной комиссии наибольший общий балл 23,85 набрало мороженое шербет с добавлением ягод облепихи 15%. В то время как наименьший общий балл в ходе дегустации получило мороженое шербет с добавлением вишни 15% из-за недостаточно ярко выраженного вкуса, слабо выраженного цвета и не очень плотной консистенции, общий балл которого составил 22,15.

После проведения дегустации, мороженое шербет определяли на физико-химические показатели качества (таблица 2).

Таблица 2

Результаты физико-химических показателей качества мороженого шербет

Вариант опыта	Массовая доля сухого вещества, %	Массовая доля жира, %	Массовая доля сухого обезжиренного остатка, %	Титруемая кислотность, °Т	Массовая доля общего сахара, %	Массовая доля белка, %
ГОСТ 32256-2013 «Мороженое шербет и десерты замороженные с добавлением молока и молочных продуктов»	Не менее 30,0	3,0 – 4,0	3,0 – 4,0	Не более 100	Не менее 21	Не нормируется
Вариант 1 Мороженое шербет без применения фруктово-ягодных наполнителей (контроль)	44,71	3,72	3,60	21,5	22,0	2,65
Вариант 2 Мороженое шербет с добавлением ягод облепихи 15%	35,39	3,06	3,00	59,5	21,1	2,38
Вариант 3 Мороженое шербет с добавлением ягод клюквы 15%	31,14	3,13	3,03	49,0	15,09	1,60
Вариант 4 Мороженое шербет с добавлением ягод вишни 15%	33,28	3,19	3,08	37,5	15,36	1,80
Вариант 5 Мороженое шербет с добавлением ягод клубники 15%	30,60	3,08	3,01	39,5	19,68	1,96

Исходя из данных, представленных в таблице 2, отвечает всем требованиям только контрольный вариант опыта и образец мороженого шербет с добавлением ягод облепихи в количестве 15%. В остальных трех вариантах наблюдается снижение массовой доли общего сахара, в следствии чего образцы не отвечают стандарту.

Выводы

На основании проведенных исследований выявлено, что наилучшим вариантом явилось мороженое шербет с добавлением ягод облепихи в количестве 15%, так как данный продукт имел лучшие органолептические и физико-химические показатели качества.

Список источников

1. Молочная отрасль России в 2022 году [Электронный ресурс]. – <https://milknews.ru/longridy/Molochnaja-otrasl-v-10-grafikah.html>.
2. Романова Т.Н., Блинова О.А., Троц А.П. Влияние фруктовых наполнителей на качество молочного продукта // Инновационные достижения науки и техники АПК. – Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 228-233.
3. Коростелева Л.А., Баймишев Р.Х., Романова Т.Н. [и др.]. Разработка биопродуктов функционального назначения на основе побочных продуктов переработки молока (сыворотки) – Кинель : ИБЦ, Самарского ГАУ, 2022.- 152 с.
4. Justin Sonnenburg: The Good Gut. Taking Control of Your Weight, Your Mood, and Your Long-term Health. - USA: Center for Sensory Analysis and Consumer Behavior, 2016.-281 с.
5. ГОСТ 32256-2013. Мороженное шербет и десерты замороженные с добавлением молока и молочных продуктов. Общие технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 01.07.2015. Дата актуализации: 01.01.2023. – URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/55920/>.
6. ГОСТ 33823-2016. Фрукты быстрозамороженные. Общие технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 01.01.2018. Дата актуализации: 01.01.2023. – URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/62818/>.
7. Романова Т.Н., Блинова О.А., Троц А.П. Влияние фруктовых наполнителей на качество молочного продукта // Инновационные достижения науки и техники АПК. - 2018. - С. 228-233.
8. Блинова О.А., Дмитриева Л.А. Применение нетрадиционного сырья при производстве йогуртного продукта // Наука, образование и инновации. - 2016. - С. 42-45.
9. Праздничкова Н.В. Влияние порошка пантов марала на физико-химические показатели десертов кисломолочных // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник материалов II Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Алтайского ГАУ и биолого-технологического факультета. Барнаул, 2023. С. 122-126.
10. Праздничкова Н.В. Разработка кисломолочных десертов с порошком пантов марала // Реализация приоритетных программ развития АПК. Сборник научных трудов по итогам X Международной научно-практической конференции, посвященная памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Бориса Хажмуратовича Жерукова. Нальчик, 2022. С. 119-122.

References

1. The dairy industry of Russia in 2022 [Electronic resource]. – <https://milknews.ru/longridy/Molochnaja-otrasl-v-10-grafikah.html>.
2. Romanova T.N., Blinova O.A., Trots A.P. (2018). The influence of fruit fillers on the quality of dairy product // Innovative achievements of science and technology of agroindustrial complex. – Kinel: Samara State Agricultural Academy. – pp. 228-233.(in Russ)
3. Korosteleva L.A., Baymishev R.H., Romanova T.N. [et al.]. (2022). Development of functional bio-products based on by-products of milk (whey) processing – Kinel : Samara State Agrarian University. (in Russ)
4. Justin Sonnenburg: The Good Gut. Taking Control of Your Weight, Your Mood, and Your Long-term Health. (2016)- USA: Center for Sensory Analysis and Consumer Behavior.- 281 p.
5. GOST 32256-2013. (01.01.2023). Sherbet ice cream and frozen desserts with the addition of milk and dairy products. General technical conditions [Electronic resource]. – Introduction. 01.07.2015. – URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/55920/>.
6. GOST 33823-2016. (01.01.2018). Frozen fruits. General technical conditions [Electronic resource].– URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/62818/>.

7. Romanova T.N., Blinova O.A., Trots A.P. (2018) The influence of fruit fillers on the quality of a dairy product // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex. - 2018. P. 228-233. (in Russ.).

8. Blinova O.A., Dmitrieva L.A. (2016) Application of non-traditional raw materials in the production of yoghurt products // Science, education and innovation. P. 42-45. (in Russ.).

9. Prazdnichkova N.V. (2023). The influence of deer antlers powder on the physical and chemical parameters of fermented milk desserts // Modern aspects of production and processing of agricultural products. Collection of materials of the II International Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of Altai State Agrarian University and the Faculty of Biology and Technology. Barnaul, pp. 122-126. (in Russ.).

10. Prazdnichkova N.V. (2022) Development of fermented milk desserts with deer antlers powder // Implementation of priority programs for the development of the agro-industrial complex. Collection of scientific papers based on the results of the X International Scientific and Practical Conference, dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation and Kabardino-Balkaria, Professor Boris Khazhmuratovich Zherukov. Nalchik, pp. 119-122. (in Russ.).

Информация об авторах

Романова Т.Н. – кандидат сельскохозяйственных наук.

Information about the authors

Romanova T.N. – candidate of Agricultural Sciences.

Вклад авторов:

Романова Т.Н. – написание статьи.

Contribution of the authors:

Romanova T.N. – article writing.

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 664.91/94.663.34

ПРИМЕНЕНИЕ СОУСОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ БАНОЧНЫХ КОНСЕРВОВ ИЗ СВИНИНЫ

Романова Татьяна Николаевна

Самарский государственный аграрный университет, г.о. Кинель, Россия
roma_alisa_ru@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1621-5033>

Изучено влияние соусов на органолептические и физико-химические показатели качества баночных консервов из свинины. Доказана возможность применения соусов: ткемали, торговой марки «Кинто», сметанного с грибами, торговой марки «Astoria», кисло-сладкого соуса торговой марки «Махеев» и горчично-медового соуса собственного производства в количестве 13%. с целью улучшения качества готового продукта.

Результаты исследований определили лучший вариант опыта консервов: с горчишно-медовым соусом в количестве 13%. При его использовании улучшился вкус, консистенция, сочностью, и аромат готового продукта.

Ключевые слова: баночные консервы, соус, качество, свинина.

Для цитирования: Романова Т. Н. Применение соусов при производстве мясных баночных консервов из свинины // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 188-195.

THE USE OF SAUCES IN THE PRODUCTION OF CANNED PORK MEAT

Romanova Tatiana Nikolaevna

Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

roma_alisa_ru@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1621-5033>

The influence of sauces on the organoleptic and physico-chemical quality indicators of canned pork has been studied. The possibility of using sauces has been proven: tkemali, the Kinto trademark, sour cream with mushrooms, the Astoria trademark, sweet and sour sauce of the Makheev trademark and mustard-honey sauce of its own production in the amount of 13% in order to improve the quality of the finished product. The results of the research determined the best option for the canned food experience: with mustard-honey sauce in an amount of 13%. When using it, the taste, consistency, juiciness, and aroma of the finished product improved.

Keywords: canned food, sauce, quality, pork.

For citation: Romanova T.N. The use of sauces in the production of canned pork meat // Modern production of agricultural raw materials and food products: state, problems and prospects of development : collection of scientific tr. Kinel : IBC Samara GAU, 2023. P. 188-195.

Введение. Консервы – самый оптимальный вариант для длительного хранения мясных продуктов на сегодняшний день [1]. Мясо хорошо упаковано, сразу готово к употреблению, сохраняет свой вкус, сочность и свежесть, удобно в транспортировке и хранении [2].

Свинина это богатый протеинами, минералами и многими витаминами продукт. Более того, свинина может обеспечить человека практически полным спектром витаминов группы В, что не свойственно другим видам мяса [3, 9, 10].

Соус – жидкая приправа к основному блюду и/или гарниру. Соусы положительно влияют на качество готового блюда, в частности на их вкусовые свойства, придают более сочную консистенцию блюдам и повышают их калорийность.

Соус «Ткемали». Основной ингредиент соуса это – кислая слива (алыча). Польза соуса ткемали: помогает быстро справиться с авитаминозом, анемией, усиливает ощущения вкуса и улучшает настроение; уменьшает проявление болезненной симптоматики при воспалительных процессах желчного пузыря и мочевыделительной системы; нормализует кровяное давление и снижает уровень сахара в крови; быстро выводит из организма шлаки и токсины; снижает артериальное давление; во время инфекционных заболеваний снижает температуру, помогает справиться с осложнениями – кашлем, бронхоспазмами, восстанавливает дыхание [4].

На рисунке 1 представлен соус ткемали от торговой марки «Кинто».



Рис.1. Соус ткемали торговой марки «Кинто»

Соус сметанный с шампиньонами содержит витамины А, В₁, В₂, В₆, В₉, В₁₂, С, Е, РР, а также минеральные вещества такие как: калий, кальций, магний, цинк, железо, молибден и натрий [5].

На рисунке 2 представлен соус сметанный с грибами торговой марки «Astoria».



Рис.2. Соус сметанный с грибами торговой марки «Astoria»

Соус кисло-сладкий. В состав данного соуса входят различные виды фруктового и ягодного пюре. Польза данного соуса: положительно влияет на работу сердца; стимулирует пищеварительную систему; укрепляет иммунную систему; укрепляет нервную систему; улучшает обмен веществ [6].

На рисунке 3 представлен кисло- сладкий соус торговой марки «Махеев».



Рис.3. Кисло- сладкий соус торговой марки «Махеев»

Соус горчично-медовый. Данный соус может сочетать в себе всего 2 продукта: горчица и мед.

Для медово-горчичного соуса подходят практически все сорта мёда, главное – консистенция продукта: он должен быть жидким. Он поможет укрепить иммунитет и избавит от кашля, успокоит и мобилизует защитные силы организма, поможет в борьбе с заболеваниями сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта [7].

На рисунке 4 представлен горчично-медовый соус.



Рис.4. Горчично- медовый соус

Актуальность работы: заключается в улучшении качественных показателей баночных консервов из свинины, благодаря введению в их состав различных соусов, при этом улучшаются: цвет, вкус, запах, аромат и консистенция консервов, повышается ассортимент готовой продукции.

Целью исследований было: изучить возможность применения различных соусов при производстве баночных консервов из свинины.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований были баночные консервы из свинины с добавлением соусов изготовленные в соответствии с ГОСТ 32125-2013 «Консервы мясные. Мясо тушеное. Технические условия» [8].

В качестве соусов для консервов из свинины были выбраны: соус ткемали, торговой марки «Кинто», соус сметанный с грибами, торговой марки «Astoria», соус кисло-сладкий торговой марки «Махеев» и соус горчично-медовый собственного производства в количестве 13% от массы основного сырья, контроль был представлен без соуса.

Консервы оценивали по ГОСТ 32125 –2013 «Консервы мясные. Мясо тушеное. Технические условия».

Опытные варианты консервов представлены на рисунке 5.



Рис. 5. Внешний вид баночных консервов

По результатам исследований было выявлено, что органолептическая оценка качества мясных консервов из свинины с добавлением соусов привело к улучшению качества готового продукта. Органолептические показатели качества мясных консервов из свинины представлены в таблице 1.

Таблица 1

Органолептические показатели качества мясных консервов из свинины

Варианты опыта	Внешний вид. Форма	Консистенция	Цвет	Запах и вкус
ГОСТ 33741-2015 Консервы мясные и мясосодержащие.	Мясо кусочками, в основном, массой не менее 30 г, без грубой соединительной ткани, крупных кровеносных сосудов и лимфатических узлов, в бульоне. (9)	Сочное, не переваренное (консистенция 9), (сочность 9)	В нагретом состоянии цвет от жёлтого до светло-коричневого, с наличием взвешенных белковых веществ в виде хлопьев. Допускается незначительная мутноватость мясного сока (9)	Свойственный тушёной свинине с пряностями, без постороннего запаха и привкуса (запах 9), (вкус 9)
Консервы мясные без добавления соуса (контроль)	Мясо кусочками, массой не менее 30 г, (8)	Сочное, не переваренное (консистенция 9), (сочность 8)	Светло-коричневого (8)	Свойственный тушёной свинине с пряностями, без постороннего запаха и привкуса (запах 9), (вкус 9)
Консервы мясные с соусом ткемали	Мясо кусочками, массой не менее 30 г, (9)	Сочное, не переваренное (консистенция 9), (сочность 8)	Светло-коричневого (9)	Свойственный тушёной свинине с пряностями, со сладким привкусом (запах 9), (вкус 9)
Консервы мясные с кисло-сладким соусом	Мясо кусочками, массой не менее 30 г, (9)	Сочное, не переваренное (консистенция 9), (сочность 9)	Светло-коричневого (9)	Свойственный тушёной свинине с пряностями, со сладким привкусом (запах 9), (вкус 9)
Консервы мясные с соусом сметана с грибами	Мясо кусочками, массой не менее 30 г, (9)	Сочное, не переваренное (консистенция 9), (сочность 9)	Светло-коричневого (9)	Свойственный тушёной свинине с пряностями, с молочным привкусом (запах 9), (вкус 9)

Из данных, приведенных в таблице 1, можно сделать вывод, консервы мясные с добавлением соусов по всем вариантам опытов не имели недопустимых отклонений.

По внешнему виду и форме консервы во всех вариантах опыта представляли собой мясо кусочками, массой не менее 30 г.

Консистенция во всех опытных вариантах, сочной, не переваренной.

Цвет консервов у всех вариантов опытов был светло-коричневый.

Запах и вкус во всех опытных вариантах был свойственный для мясных консервов из свинины с пряностями, без постороннего запаха и привкуса.

Дегустационная оценка продукта показала, что добавление соусов способствовало улучшению качества готового продукта.

Все опытные варианты консервов, превзошли по сумме баллов контрольный вариант, благодаря выраженному аромату и сочности, внешнему виду и консистенции.

Наибольшая сумма баллов (53,6) оказалась в образце мясных консервов с добавлением горчишно-медового соуса. На втором месте мясные консервы с добавлением соуса сметанный с грибами (53,4).

Небольшая разница у мясных консервов с добавлением кисло-сладкого соуса (52,5), и с добавлением соуса ткемали (52,4).

Самую низкую оценку качества получили мясные консервы без добавления соуса и набрали среднюю оценку (39,4) из-за недостаточно выраженного вкуса, слабого аромата и недостаточной сочности и консистенции.

Физико-химические исследования мясных консервов с добавлением соусов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Физико-химические исследования мясных консервов с добавлением соусов

Показатели	ГОСТ 32125-2013 «Консервы мясные. Мясо тушеное. Технические условия»	Варианты опытов консервов мясных				
		без добавления соуса (контроль)	с соусом ткемали	с кисло-сладким соусом	с соусом сметана с грибами	с горчишно-медовым соусом
Массовая доля влаги, %	Не нормируется	69,30	69,60	68,70	68,40	69,30
Массовая доля сухого вещества, %	Не нормируется	30,70	30,39	31,30	31,60	30,70
Массовая доля белка, %	не менее 13,0	22,40	20,97	21,09	22,16	20,50
Массовая доля жира, %	не более 18,0	10,40	8,30	8,91	9,08	8,38
Массовая доля поваренной соли, %	От 1,0 до 1,5	1,00	1,20	1,20	1,10	1,20

Из результатов исследований, представленных в таблице 2, можно сделать вывод, что массовая доля влаги у всех вариантов опытов была в пределах нормы и сильно не отличалась между собой. Массовая доля белка немного уменьшилась с добавлением соусов, самая низкая доля белка была у мясных консервов с добавлением горчишно-медового соуса составляла 20,50%.

Массовая доля жира также уменьшилась с добавлением соусов, у мясных консервов без соуса массовая доля жира составляла 10,48%, самый маленький процент жира у мясных консервов с добавлением соуса ткемали 8,30%.

Массовая доля поваренной соли также немного увеличилась, но не превышала допустимых значений.

Выводы

На основании проведенных исследований выявлено, что лучшим вариантом опыта оказались мясные консервы с добавлением горчишно-медового соуса в количестве 13%, так как они обладали лучшими органолептическими показателями: хорошей консистенцией, сочностью, вкусом и ароматом, при этом физико-химические показатели были в пределах нормы.

Список источников

1. Кашина Д.Ш., Баймишев Р.Х., Романова Т.Н. Потребительские свойства и показатели качества мясных консервов для детского питания // Инновационные достижения науки и техники АПК. – Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 231-236.
2. Романова Т.Н., Кашина Д.Ш. Влияние различных видов сухофруктов на качество свинины тушеной // Инновационные достижения науки и техники АПК – Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 257-264.
3. Баймишева Д.Ш., Гасанов Р.Р., Баймишев Р.Х., Романова Т.Н. Современные подходы оценки качества мяса // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 85-летию Ивановской государственной сельскохозяйственной академии имени Д.К. Беляева, Иваново, 29 октября 2015 года. Том 2. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. акад. Д.К. Беляева, 2015. – С. 6-8.
4. Ткемали [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topspiski.com/tkemali/?ysclid=lhsvgi7zmw23969045>.
5. Сметанный соус [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://foodfor.ru/smetannyj-sous?ysclid=lj1bj238k3494032807>.
6. Соус кисло-сладкий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://food.ru/products/484-sous-kislo-sladkii?ysclid=lhsvjoqvz3790224611>.
7. Медово-горчичный соус [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://food.ru/products/5770-medovo-gorchichsous?ysclid=lhsvdqw1aj521366148>
8. ГОСТ 32125-2013 Консервы мясные. Мясо тушеное. Технические условия. - Введ. 01.07.2014. – М. : Стандартинформ, 2019. - 9 с.
9. Блинова О.А., Праздничкова Н.В. Потребительские свойства грудинки варено-копченой с применением растительных добавок // Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли. - 2021. - С. 19-23.
10. 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.

References

1. Kashina D.S., Baymishev R.H., Romanova T.N. (2017). Consumer properties and quality indicators of canned meat for baby food // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex. – Kinel: Samara State Agricultural Academy. – pp. 231-236.
2. Romanova T.N., Kashina D.Sh. (2017). The influence of various types of dried fruits on the quality of stewed pork // Innovative achievements of science and technology of agriculture. – Kinel: Samara State Agricultural Academy.–pp.257-264.
3. Baymisheva D.S., Hasanov R.R., Baymishev R.H., Romanova T.N. (2015). Modern approaches to meat quality assessment // Agrarian science in the conditions of modernization and innovative development of the agro-industrial complex of Russia: A collection of materials of the All-Russian scientific and methodological conference with international participation dedicated to the 85th anniversary of the Ivanovo State Agricultural Academy named after D.K. Belyaeva, Ivanovo, October 29, 2015. Volume 2. – Ivanovo: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Ivanovo State Agricultural Academy named after Academician D.K. Belyaeva. – pp. 6-8.
4. Tkemali [Electronic resource]. – Access mode: <https://topspiski.com/tkemali/?ysclid=lhsvgi7zmw23969045>.
5. Sour cream sauce [Electronic resource]. – Access mode: <https://foodfor.ru/smetannyj-sous?ysclid=lj1bj238k3494032807>.

6. Sweet and sour sauce [Electronic resource]. – Access mode: <https://food.ru/products/484-sous-kislo-sladkii?ysclid=lhsvjoqvz3790224611>.
7. Honey mustard sauce [Electronic resource]. – Access mode: <https://food.ru/products/5770-medovo-gorchichsous?ysclid=lhsvdqwlaj521366148>
8. GOST 32125-2013 (2019). Canned meat. Stewed meat. Technical conditions. [Text]. - Introduction. 01.07.2014. – Moscow : Standartinform.. - 9 p.
9. Blinova O.A., Prazdnichkova N.V. (2021) Consumer properties of boiled-smoked brisket using herbal additives // Current problems of food technology, tourism and trade. P. 19-23. (in Russ.).
10. Prazdnichkova N.V. (2021). The use of an emulsifier in the production of meat pate // Current problems of the agro-industrial complex and innovative ways to solve them. collection of articles based on the materials of the International Scientific and Practical Conference. Kurgan, pp. 255-260.

Информация об авторах

Романова Т.Н. – кандидат сельскохозяйственных наук.

Information about the authors

Romanova T.N. – candidate of Agricultural Sciences.

Вклад авторов:

Романова Т.Н. – написание статьи.

Contribution of the authors:

Romanova T.N. – article writing.

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 637.07

РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫСОКОБЕЛКОВОГО КРЕМА ТВОРОЖНОГО С КОНЦЕНТРАТОМ СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ

Сухова Ирина Владимировна¹, Кашина Дамиля Шарипулловна²,

Быков Евгений Сергеевич³

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

¹sukhova.iv2013@ya.ru, <http://orcid.org/0000-0002-8530-2555>

²damilga@rambler.ru, <http://orcid.org/0009-0003-8675-1752>

³bikov.05@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6872-2788>

Изучено влияние концентрата сывороточных белков на органолептические и физико-химические показатели качества высокобелкового крема творожного. Показана возможность применения различного процентного содержания концентрата сывороточных белков с целью повышения потребительских свойств готового продукта.

Установлено, что введение концентрата сывороточных белков в количестве 6%, обеспечивает привлекательность, высокие органолептические и физико-химические показатели крема творожного. Результаты исследований проанализированы.

Ключевые слова: крем творожный, концентрат сывороточных белков, заквасочные культуры, качество.

Для цитирования: Сухова И. В., Кашина Д. Ш., Быков Е. С. Разработка современной технологии высокобелкового крема творожного с концентратом сывороточных белков // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 195-203.

DEVELOPMENT OF MODERN TECHNOLOGY OF HIGH-PROTEIN CREAM CURD WITH WHEY PROTEIN CONCENTRATE

Irina V. Sukhova¹, Damilya Sh. Kashina², Evgeny S. Bykov³

^{1,2,3} Samara State Agrarian University, Kinel, Samara region, Russia

¹sukhova.iv2013@ya.ru, <http://orcid.org/0000-0002-8530-2555>

²damilga@rambler.ru, <http://orcid.org/0009-0003-8675-1752>

³bikov.05@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6872-2788>

The effect of whey protein concentrate on the organoleptic and physico-chemical quality indicators of high-protein cream curd was studied. The possibility of using different percentages of whey protein concentrate in order to increase the consumer properties of the finished product is shown. It was found that the introduction of whey protein concentrate in an amount of 6% provides attractiveness, high organoleptic and physico-chemical parameters of cottage cheese cream. The research results are analyzed.

Keywords: cottage cheese cream, whey protein concentrate, starter cultures, quality.

For citation: Sukhova I.V., Kashina D.Sh., Bykov E.S. Development of modern technology of high-protein cream curd with whey protein concentrate // Modern production of agricultural raw materials and food products: state, problems and prospects of development : collection of scientific tr. Kinel : IBC Samara GAU, 2023. P. 195-203.

Введение. Молочные продукты обладают ценными диетическими и лечебно-профилактическими свойствами, и в этом отношении даже превосходят молоко. Они содержат все составные части молока, но в более усвояемой форме. Высокая усвояемость молочных напитков является следствием их воздействия на секреторно-эвакуационную деятельность желудка и кишечника [1].

ПРОБИОТИКИ – это живые микроорганизмы, которые вносятся вместе с закваской в молочный продукт (лактобактерии, дрожжи, бифидобактерии, ацидофильная палочка) и активно развиваются в организме человека и создают благоприятный микробиологический фон в желудочно-кишечном тракте.

Проблема использования молочной сыворотки в России стоит очень остро, так как растет производство сыра и творога. При производстве сыра около 20% массы молока переходит в основной продукт, в то время как большая часть (80-88%) приходится на сыворотку. В связи с этим, в молочной сыворотке остается около 50% сухих веществ молока, которые являются составными частями сыворотки. Производство сыра с каждым годом растет, поэтому отходы сыворотки в России увеличиваются.

Сыворотку очень часто рассматривали не как полноценное молочное сырье, а как отходы при производстве или как сырье для откорма сельскохозяйственных животных, так как отсутствовали экономически выгодные технологии. Появление инновационных технологий переработки сыворотки требует от современного молокоперерабатывающего предприятия относиться к сыворотке как к полноценному молочному сырью.

Сывороточный белок – это вторичный продукт, полученный после сыродельного производства. Это вещество насыщено незаменимыми аминокислотами, которые играют самые разнообразные функции в организме человека – от роста мышц до укрепления иммунной системы. Первое свойство используется в культуризме и спорте, а также для снижения жировой массы. Существует несколько форм протеинов, которые обусловлены способом их получения.

Сывороточный белок – это группа глобулярных белков (глобула представляет собой шарообразную плотную структуру, в отличие от фибриллярных белков, которые имеют вытянутую нитевидную структуру), извлекаемых при сворачивании молока в процессе производства сыра. При снижении рН молока до 4,6 происходит выделение сыворотки, которая богата данными веществами.

Получение концентрата сывороточного белка (КСБ) производится высушиванием. Относительное содержание протеина (белка) повышается с помощью извлечения из смеси лактозы, липидов и других веществ. Основными представителями таких белков являются бета-лактоглобулин (50% общего количества протеинов) и альфа-лактальбумин (20-25%). Эти соединения лучше усваиваются человеческим организмом, чем белки, содержащиеся в куриных яйцах.

Сывороточный протеин выполняет множество функций в организме человека: транспортная функция (перенос микроэлементов и витаминов); формирование белково-иммуноглобулинов, отвечающих за иммунную защиту; регуляторная функция (участие в ферментных процессах и в передаче нервных импульсов); улучшение работы сердечно-сосудистой системы.

Творог – белковый кисломолочный продукт, изготавливаемый сквашиванием пастеризованного цельного молока или обезжиренного молока с последующим удалением из сгустка части сыворотки и опрессовыванием белковой массы [5, 11].

Крем творожный – это продукт, полученный из творога и внесенных в него компонентов согласно рецептуре.

Задачи исследований: 1) провести анализ рынка и современного состояния изученности вопросов производства крема творожного с применением белковых наполнителей; 2) определить влияние концентрата сывороточных белков на органолептические и физико-химические показатели качества крема творожного; 3) предложить и экономически обосновать оптимальные параметры технологии производства высокобелкового крема творожного. В качестве объекта исследований выступал крем творожный с применением концентрата сывороточных белков. Предмет исследования – концентрат сывороточных белков и его влияние на качество высокобелкового творожного крема.

Материалы и методы. В качестве функционального ингредиента в творог для производства крема творожного вносили заквасочную культуру (ацидофильную палочку и термофильный стрептококк).

В качестве основной культуры использовали термофильный стрептококк, а в качестве пробиотической культуры - ацидофильную палочку. Закваска ацидофильная включает в состав лиофилизированную культуру микроорганизмов *Lactobacillus acidophilus* с содержанием молочнокислых бактериальных организмов минимум 10^9 КОЕ/г.

Так как мы использовали при производстве пробиотическую культуру (ацидофильную палочку), поэтому продукт классифицировали как пробиотический.

Ацидофильная палочка - благоприятно влияющая на организм человека палочка, способствующая перевариванию белков и останавливающая рост патогенных микроорганизмов.

Термофильный стрептококк (*Streptococcus thermophilus*) – создает в продукте густую консистенцию и защищает организм от вредных бактерий.

Уникальность физико-химического состава и присущих молочной сыворотке свойств, во многом определяет возможные пути ее переработки, основными из которых направлены на производство продуктов питания [6, 7, 11].

Фракционирование сухих веществ молочной сыворотки с применением мембранных методов позволяет производить концентраты и изоляты сывороточных белков [9, 11].

На начальном этапе производства крема проводят оценку качества молока и обезжиренного молока, которое получили при сепарировании. В зависимости от жирности в готовом продукте проводили нормализацию по жиру.

Режим пастеризации выбирался в зависимости от бактериальной обсемененности молока и свойств сгустка, который необходимо получить при свертывании молока при 92°C 10 минут. Затем смесь охладили до температуры 37°C для развития микроорганизмов.

Для оживления закваски прямого внесения (DVS) брали стерильное молоко. При температуре сквашивания (37-40)°C вносили требуемое количество сухой пробиотической закваски. Активация закваски составляет 30 минут и внесли в готовую смесь и оставили в покое для сквашивания. Готовый сгусток разрезали для отделения сыворотки и разлили в мешки для самопрессования и прессования до определенной массовой доли влаги.

Затем, по рецептуре в готовый творог внесли компоненты для производства крема творожного (сахар, ванилин и концентрат сывороточных белков). Концентрат сывороточных белков (КСБ) вносили в концентрации 2,4,6,8% от массы творожной.

Таблица 1

Рецептуры на крем творожный на 1000 кг (без учета потерь), кг

Сырье	Крем творожный (контроль)	Крем творожный с применением КСБ 2%	Крем творожный с применением КСБ 4%	Крем творожный с применением КСБ 6%	Крем творожный с применением КСБ 8%
Творог с массовой долей жира 10%	849,95	829,95	809,95	789,95	769,95
Сахар	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0
Концентрат сывороточных белков	-	20,0	40,0	60,0	80,0
Ванилин	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Выход	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0

Для определения влияния концентрата сывороточных белков на качество крема творожного была составлена схема проведения исследований (рис.1).

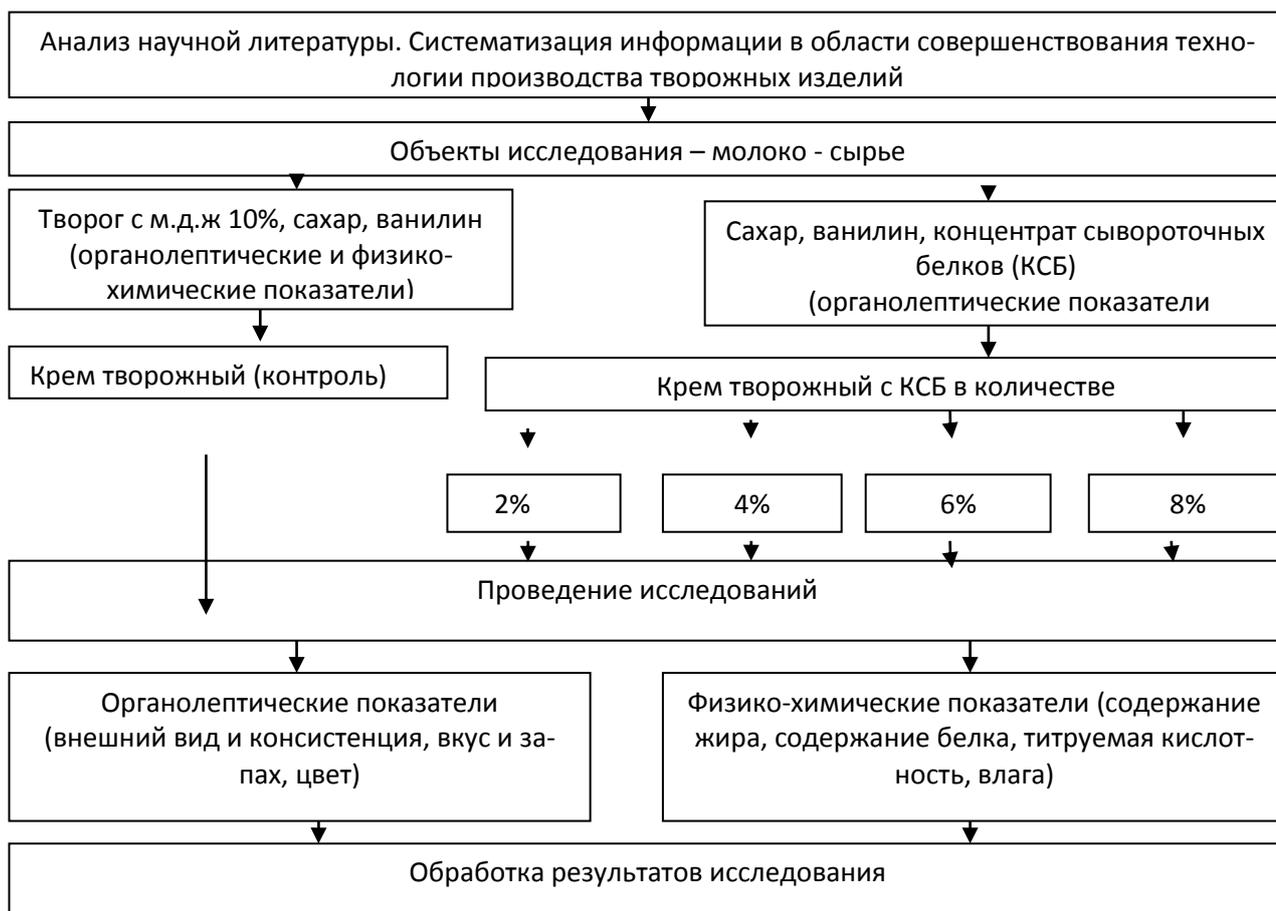


Рис. 1.Схема проведения исследований по определению влияния концентрата сывороточных белков на качество крема творожного

После внесения наполнителей крем творожный помещается в холодильник на 1 час для придания ему более вязкой консистенции.

По завершению выработки продукта определяли его органолептические и физико-химические показатели. Выработанные опытные варианты сравнивались с контрольным образцом.

В опытные варианты крема творожного добавляли концентрат сывороточных белков в виде высушенного порошка согласно рецептуре.

Выработка и исследования проводились в условиях молокоперерабатывающего предприятия ООО «Аврора».

Все рецептуры разработаны с учетом нормативных показателей в готовом продукте. Рецептуры представлены без учета технологических потерь, так как на предприятиях потери рассчитываются с учетом используемого оборудования и производительностью.

Материалы и методы исследований. В качестве объекта исследований был выбран: крем творожный, что соответствовало требованиям ТУ 10.51.56-002-59244080-2021 «Продукты на основе творога. Технические условия».

Определение влаги осуществляли по ГОСТ 55063-2012.

Определение белка и жира общепринятыми методиками по ГОСТ 53951-2010 и ГОСТ 5867-90 соответственно.

Титруемую кислотность определили методом титрования с использованием индикатора.

Результаты исследований.

Дегустационную оценку проводили преподаватели технологического факультета. На основании дегустации оформили органолептическую оценку, представленную в таблице 2.

Из данных, представленных в таблице 2 видно, что самые высокие баллы имели варианты крема творожные с концентратом сывороточных белков 2,4,6% (25).

По органолептической оценке все варианты опыта имели чистый, кисломолочный вкус, без посторонних запахов; однородную, пластичную и нежную консистенцию.

Вариант опыта крема творожного с концентратом сывороточных белков 6% имел чистый, без посторонних привкусов и запахов, незначительный вкус концентрата сывороточных белков, сладковатый вкус и набрал максимальное количество баллов (25). Чистый, без посторонних привкусов и запахов, но излишний вкус концентрата сывороточных белков и сладкий вкус, обусловленный сухим концентратом имел крем творожный с концентратом сывороточных белков 8%, за что и была снижена оценка (24).

Цвет крема творожного был обусловлен внесенным концентратом сывороточных белков и варьировался от белого до кремового, что является нормой для этих продуктов. По окончании технологического процесса производства творога и крема творожного был проведен анализ выработанных образцов на соответствие ТУ 10.51.56 – 002 – 59244080 «Продукты на основе творога».

Таблица 2

Результаты балльной и органолептической оценки качества крема творожного, балл

Показатели	Нормативное значение	Варианты опыта				
		Крем творожный (контроль)	Крем творожный с применением КСБ 2%	Крем творожный с применением КСБ 4%	Крем творожный с применением КСБ 6%	Крем творожный с применением КСБ 8%
Вкус и запах	Характерный для крема; чистый, без посторонних привкусов и запахов (10)	Чистый, без посторонних привкусов и запахов (10)	Чистый, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладкий (10)	Чистый, без привкусов и запахов, незначительный вкус концентрата сывороточных белков (10)	Чистый, без привкусов и запахов, незначительный вкус концентрата (10)	Чистый, без привкусов и запахов, вкус сыворотки (9)
Консистенция и внешний вид	Нежная, мажущаяся, пластичная, однородная (10)	Нежная, мажущаяся, пластичная, однородная (10)	Нежная, мажущаяся, пластичная (10)	Нежная, мажущаяся, пластичная, однородная (10)	Нежная, мажущаяся, однородная (10)	Нежная, мажущаяся, пластичная, однородная (10)
Цвет	Обусловлен наименованием продукта; однородный по всей массе (5)	Белый, однородный по всей массе (5)	Белый, однородный по всей массе (5)	Белый, однородный по всей массе (5)	Кремовый, однородный по всей массе (5)	Кремовый, однородный по всей массе (5)
Итого	25	25	25	25	25	24

Физико-химические показатели опытных вариантов творожного крема с применением концентрата сывороточных белков указаны в таблице 3.

Таблица 3

Результаты физико-химической оценки качества крема творожного

Показатели	ТУ 10.51.56-002-59244080	Крем творожный (контроль)	Крем творожный с КСБ 2%	Крем творожный с КСБ 4%	Крем творожный с КСБ 6%	Крем творожный с КСБ 8%
Влага, %	Не более 75,0	73,1	72,2	71,3	70,5	69,4
Белок, %	Не менее 7,0	13,7	14,6	14,8	15,55	15,85
Жир, %	2-9	9,0	9,0	9,0	8,5	8,5
Кислотность, °Т	150-220	170	165	165	162	160
Сахароза, %	Не менее 15,0	15,1	15,0	15,7	15,7	15,8

Из данных, представленных в таблице 3 следует, что самый высокий показатель массовой доли влаги 73,1% имел контрольный вариант опыта. Наименьшую массовую долю влаги имел вариант опыта крем творожный с применением концентрата сывороточных белков 8% и крем творожный с применением концентрата сывороточных белков 6% (69,4 и 70,5% соответственно).

Наибольшей массовой долей белка обладал вариант опыта крем творожный с применением концентрата сывороточных белков 8% и крем творожный с применением концентрата сывороточных белков 6% (15,85 и 15,55 соответственно).

Титруемая кислотность при внесении концентрата сывороточных белков снижалась со 170 до 160°Т при внесении концентрата белков.

Все варианты опыта по физико-химическим показателям соответствовали ТУ 10.51.56-002-59244080-2021 «Продукты на основе творога. Технические условия», но предпочтение было отдано крему с 6% внесением концентрата сывороточных белков, т.к по органолептической и физико-химической оценке он имел высокие показатели в совокупности.

Выводы. На основании проведенных исследований выявлено, что крем творожный с добавлением концентрата сывороточных белков в количестве 6% от основной массы сырья имеет высокие потребительские свойства. Исследованная добавка оказывает положительное влияние на качество и вкус готового продукта и повышает его функциональность.

Список источников

1. Сухова И.В., Журавлева М.В., Коростелева Л.А. Разработка современной технологии биомороженого кисломолочного йогуртного с топинамбуром // Современные технологии в производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: актуальные вопросы теории и практики. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. - С. 181-184.
2. Романова Т.Н. Влияние пищевого волокна пшеничного SANACEL wheat 200 на качество творожного десерта // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития: сборник научных трудов национальной научно-практической конференции с международным участием, Самара, 28 апреля 2022 года / Самарский государственный аграрный университет. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2022 – С. 262-266.
3. Симоненко С.В., Антипова Т.А., Фелик С.В. Использование компонентов молочной сыворотки для производства продуктов специализированного питания // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. - №4. – С. 184-187.
4. Пономарёв А.Н., Мельникова Е.И., Богданова Е.В. Молочная сыворотка как сырьевой ресурс для производства пищевых ингредиентов // Молочная промышленность. – 2018. – №7. – С. 38-39.

5. Праздничкова Н.В., Сухова И.В., Блинова О.А., Кузьмина С.П., Дивцова Г.У. Способ получения кисломолочного десерта с порошком пантов марала. Патент на изобретение RU 2781989 C1, 21.10.2022. Заявка № 2022102327 от 01.02.2022.

6. Праздничкова Н.В. Разработка кисломолочных десертов с порошком пантов марала // Реализация приоритетных программ развития АПК. Сборник научных трудов по итогам X Международной научно-практической конференции, посвященная памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Бориса Хажмуратовича Жерукова. Нальчик, 2022. С. 119-122.

7. Праздничкова Н.В. Влияние порошка пантов марала на физико-химические показатели десертов кисломолочных // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник материалов II Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Алтайского ГАУ и биолого-технологического факультета. Барнаул, 2023. С. 122-126.

8. Блинова О.А., Праздничкова Н.В., Троц А.П., Макушин А.Н. Применение нетрадиционного сырья при производстве крема творожного // Успехи современной науки. - 2015. - № 3. - С. 39-41.

9. Романова Т.Н., Блинова О.А., Троц А.П. Влияние фруктовых наполнителей на качество молочного продукта // Инновационные достижения науки и техники АПК. - 2018. - С. 228-233.

References

1. Sukhova I.V., Zhuravleva M.V., Korosteleva L.A. (2022). Development of a modern technology of biomorced fermented milk yogurt with Jerusalem artichoke // Modern technologies in the production of agricultural raw materials and food: actual questions of theory and practice. Kinel: IBC Samara GAU. S. 181-184. (in Russ)

2. Romanova T. N. (2022). Influence of wheat fiber SANACEL wheat 200 on the quality of curd dessert // Modern production of agricultural raw materials and food: state, problems and development prospects: collection of scientific works of the national scientific and practical conference with international participation, Samara, April 28, Samara State Agrarian University. - Kinel: Samara State Agrarian University. 262-266. (in Russ)

3. Simonenko S.V., Antipova TA, Felik S.V. (2022). Use of whey components for specialized food production // International Research Journal. - №4. - S. 184-187. (in Russ)

4. Ponomarev A.N., Melnikova E.I., Bogdanova E.V. (2018). Milk whey as a raw material resource for the production of food and exiting ingredients nomarev // Milk industrial flax. – No. 7. – S. 38-39. (in Russ)

5. Prazdnichkova N.V., Sukhova I.V., Blinova O.A., Kuzmina S.P., Divtsova G.U. Method for producing fermented milk dessert with deer antlers powder. Patent for invention RU 2781989 C1, 10/21/2022. Application No. 2022102327 dated 02/01/2022. (in Russ.).

6. Prazdnichkova N.V. (2022). Development of fermented milk desserts with deer antlers powder // Implementation of priority programs for the development of the agro-industrial complex. Collection of scientific papers based on the results of the X International Scientific and Practical Conference, dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation and Kabardino-Balkaria, Professor Boris Khazhmuratovich Zherukov. Nalchik, pp. 119-122. (in Russ.).

7. Prazdnichkova N.V. (2023). The influence of deer antlers powder on the physical and chemical parameters of fermented milk desserts // Modern aspects of production and processing of agricultural products. Collection of materials of the II International Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of Altai State Agrarian University and the Faculty of Biology and Technology. Barnaul, pp. 122-126. (in Russ.).

8. Blinova O.A., Prazdnichkova N.V., Trots A.P., Makushin A.N. (2015) Application of non-traditional raw materials in the production of curd cream // Advances in modern science. - No. 3. P. 39-41. (in Russ.).

9.Romanova T.N., Blinova O.A., Trots A.P. (2018) The influence of fruit fillers on the quality of a dairy product // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex. - P. 228-233. (in Russ.).

Информация об авторах

И.В. Сухова – старший преподаватель;
Д.Ш. Кашина – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
Е.С. Быков – старший преподаватель.

About Authors

I.V. Sukhova – senior lecturer;
D.Sh. Kashina – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
E.S. Bykov – senior lecturer.

Вклад авторов

И.В. Сухова – написание статьи;
Д.Ш. Кашина – написание статьи;
Е.С. Быков – написание статьи.

Contributions by authors

I.V. Sukhova – article writing;
D.Sh. Kashina – article writing;
E.S. Bykov – article writing.

СОДЕРЖАНИЕ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ СЫРЬЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Александрова Е.Г., Лазарева Т.Г. Применение цитрусовых в технологии производства цукатов из тыквы	3
Блинова О.А. Разработка технологии производства смоквы из плодов тыквы	7
Блинова О.А. Производство диабетических цукатов из плодов яблок с применением сахарозаменителя и экстракта лекарственных трав	12
Блинова О.А. Материальный баланс сырья при производстве чайного напитка .	17
Дегтярева А.А., Никишин С.А., Праздничкова Н.В. Разработка функционального напитка в рамках проектно-образовательного интенсива «От идеи к прототипу» по модели Университета 2035	21
Запрометова Л.В. Динамика изменений содержания витамина С при хранении яблок и переработке	25
Карпенко Р.С., Садыгова М.К., Буттаев О.М., Абушаева А.Р. Сравнительная оценка пищевой ценности овощных порошков	31
Кузьмина С.П., Волкова А.В. Применение овощного сырья при производстве зефира	36
Кузьминых А.Н. Праздничкова Н.В. Потребительские свойства различных сортов абрикоса Среднего Поволжья	40
Макушин А.Н. Влияние температуры, продолжительности и способа сушки на изменение химического состава, пищевую и биологическую ценность порошка из ягод аронии черноплодной	45
Макушин А.Н. Влияние настойки корня женьшеня на органолептические свойства кисломолочного напитка	52
Макушина Т.Н. Особенности и перспективы рынка производства продуктов полезного питания	57
Масенкова А.В., Абушаева А.Р., Садыгова М.К. Совершенствование технологии и рецептуры бисквитного полуфабриката	61
Милюткин В.А. Отечественный мульти-инжектор агрохимического комплекса «Туман» ООО «Пегас-Агро» в программе импортозамещения с оценкой его эффективности Самарским ГАУ	70
Милюткин В.А., Праздничкова Н.В.Преимущества сеялок с долотовидными сошниками - DMC PRIMER (АО «Евротехника» г.Самара)» в неблагоприятных почвенных для посева условиях	77
Милюткин В.А., Блинова О.А., Толпекин С.А. Фирменные, конструктивные преимущества разбрасывателя минеральных удобрений «Туман» на озимой пшенице	83
Милюткин В.А., Макушин А.Н., Бородулин И.В. Образование, наука, профессия: Юбилей техфака Самарского ГАУ(некоторые направления исследований-функциональные продукты с зелеными водорослями и опыт Самарского ГАУ по пищевым растительным добавкам)	91
Мухамбеткалиева Д.С., Садыгова М.К., Абушаева А.Р. Технологическое решение в производстве диетических десертов из яблок	98
Праздничкова Н.В., Праздничков И.В. Потребительские свойства ферментированного напитка «Комбуча»	107
Праздничков И.В., Праздничкова Н.В. Оптимизация процесса обжарки кофейных зерен в ростерах	111
Троц А.П., Оценка качества и потребительские предпочтения бальзама для губ	114

Троц А.П. Конкурентоспособность изделий хлебобулочных бараночных разных торговых марок	119
Троц А.П. Сравнительная оценка качества консервированного зеленого горошка	123
Хамитова Э.Х., Борисова А.В. Шоколадные конфеты для предприятия общественного питания	128
Хоконова М.Б., Гучева Р.Б., Шокуев К.А. Исследование химического состава и определение товарной продукции яблок при хранении в зависимости от сорта ..	133

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Долгошева Е.В. Влияние скармливания коровам дрожжевого пробиотика на технологические свойства молока при производстве йогурта	139
Кашина Д.Ш., Баймишев Р.Х., Неманова О.К. Качество сырокопченых колбас с применением пленкообразующих защитных покрытий	144
Коростелева Л.А. Применение вкусо-ароматических добавок в технологии рулета варено-копченого из мяса птицы	151
Ларионов Г.А., Вертихина Н.В. Состав и свойства молока при стойловом и пастбищном содержании коров	156
Малафеева К.Д., Ларионов Г.А. Использование дезинфицирующих средств в профилактике заболеваний вымени	163
Неманова О.К., Кашина Д.Ш., Баймишев Р.Х. Оценка потребительских предпочтений при выборе функциональных пищевых продуктов	169
Овчинников А.Д. Рыбопродуктивность осетра ленского при использовании гуминовых кислот в условиях КФХ «Волжский осетр»	175
Романова Т.Н. Применение фруктово-ягодных наполнителей при производстве мороженого шербет	182
Романова Т.Н. Применение соусов при производстве мясных баночных консервов из свинины	188
Сухова И.В., Кашина Д.Ш., Быков Е.С. Разработка современной технологии высокобелкового крема творожного с концентратом сывороточных белков	195

Научное издание

СОВРЕМЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ
И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ: СОСТОЯНИЕ,
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Сборник научных трудов

Отпечатано с готового оригинал-макета
Подписано в печать 27.12.2023. Формат 60×84 1/8
Усл. печ. л. 23, печ. л. 25,8.
Тираж 500. Заказ №340.

Издательско-библиотечный центр Самарского ГАУ
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
Тел.: 8 939 754 04 86 доб. 608
E-mail: ssaariz@mail.ru