

Возможность использования брокколи в производстве мясных рубленых полуфабрикатов для детского питания

Сарафанкина Е.А., Черкай М.А

Аннотация. Значимость правильного питания доказана многочисленными исследованиями. Оптимально организованное и своевременное снабжение организма пищей, содержащей необходимые нутриенты, отражается на развитии и функционировании организма человека, а также способствует профилактике заболеваний. Рубленые мясные полуфабрикаты являются одним из востребованных продуктов питания у разных возрастных категорий населения. Создание комбинированных мясных полуфабрикатов с применением растительного сырья обусловлено содержанием витаминов, минералов, пищевых волокон и других веществ. Перспективным растительным компонентом при разработке мясных рубленых полуфабрикатов для детского и функционального питания может служить брокколи. В статье рассмотрены основные свойства данного ингредиента, определена возможность его применения в производствепельменей для детского питания из мяса птицы.

Ключевые слова: полуфабрикаты, пельмени, брокколи, рецептура, оценка.

Для цитирования: Сарафанкина Е.А., Черкай М.А. Возможность использования брокколи в производстве мясных рубленых полуфабрикатов для детского питания // Инновационная техника и технология. 2025. Т. 12. № 4. С. 54–58.

The possibility of using broccoli in the production of minced meat products for baby food

Sarafankina E.A., Cherkai M.A.

Abstract. The importance of proper nutrition has been proven by numerous studies. Optimal and timely provision of the body with food containing the necessary nutrients affects the development and functioning of the human body, as well as contributes to the prevention of diseases. Chopped meat semi-finished products are one of the most popular food products among different age groups. The creation of combined meat semi-finished products using plant-based raw materials is due to the content of vitamins, minerals, dietary fiber, and other substances. Broccoli can be a promising plant component in the development of chopped meat semi-finished products for children's and functional nutrition. The article discusses the main properties of this ingredient and determines its potential use in the production of poultry meat dumplings for children's nutrition.

Keywords: semi-finished products, dumplings, broccoli, recipe, evaluation.

For citation: Sarafankina E.A., Cherkai M.A. The possibility of using broccoli in the production of minced meat products for baby food. Innovative Machinery and Technology [Innovatsionnaya tekhnika i tekhnologiya]. 2025. Vol. 12. No. 4. pp. 54–58. (In Russ.).

Введение

Российский рынок мясных полуфабрикатов демонстрирует стабильный рост, что связано с необходимостью удовлетворять спрос потребителей на данный вид продукции. Популярность полуфабрикатов обусловлена удобством и быстротой приготовления. Рынок пельменей в России демонстрирует устойчивый интерес со стороны потребителей,

что обусловлено не только традиционными гастрономическими предпочтениями, но и изменениями в образе жизни и привычках покупателей [8].

В производстве изделий акцент делается на натуральные ингредиенты и высокое качество готовой продукции. Несмотря на достаточно большой ассортимент пельменей на современном рынке, некоторые позиции производства остаются свободными. Производство специализированной пищевой

продукции, в том числе для детского питания, остается недостаточно развитым. Одним из перспективных направлений в создании специализированных и функциональных продуктов является разработка и выпуск комбинированных мясных продуктов.

В настоящее время разработаны и научно обоснованы рецептуры и технологии комбинированных мясных полуфабрикатов в различном термическом состоянии с использованием сырья животного и растительного происхождения. Производство комбинированных не только расширяет ассортимент выпускаемой продукции, но способствует рациональному использованию сырьевых ресурсов, обеспечению населения качественными продуктами питания.

Включение в рецептуру фарша для производства пельменей нетрадиционного вида сырья позволит расширить ассортимент выпускаемой продукции.

Капуста брокколи имеет сложный биохимический состав – витамины, минералы, фенолы и другие фитокомпоненты. Соотношение этих составляющих обуславливает диетические и лечебно-профилактические свойства брокколи. Брокколи содержит 10-16% сухого вещества, 2,3–8,4%, сахаров, 1,9–4,2% белка, в среднем 89,2 мг/100 г аскорбиновой кислоты. Брокколи богата витаминами В1, В2, В3, В5, В6, В9, РР; солями калия, натрия, кальция, магния, железа, фосфора. Суммарное содержание свободных жирных кислот в брокколи варьирует от 0,78 до 85,3 мг/100 г (среднее значение – 53,21 мг/100 г) [6, 7].

Высокоценным компонентом брокколи являются полисахариды, в частности, группа пектиновых веществ, которые обладают высокой сорбционной способностью. Содержание пектинов составляет 0,76 – 0,87% в соцветиях и 0,9 – 1,11% в кочерыжках. Содержание клетчатки составляет 2,5– 2,76 % в соцветиях и 2,16 – 3,20 % в кочерыжках. Клетчатка способствует правильной перистальтики кишечника. Пектин и клетчатка способны выводить из организма токсичные вещества и холестерин. Высокая питательная и биологическая ценность брокколи позволяет использовать ее как высококачественное сырье для производства пищевой продукции. Калорийность брокколи в сыром виде — 34 ккал на 100 г [4, 6, 7].

Цель работы – изучить возможность использования брокколи в рецептуре фарша пельменей для детского питания.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования являются пельмени из мяса цыплят - бройлеров с добавлением брокколи в состав рецептуры фарша.

В исследованиях были приняты стандартные методы, которые позволили определить органолептические показатели ГОСТ Р 58111-2018 исследуемых образцов [1].

Органолептические методы: Пельмени в готовом виде оценивали по 5-балльной шкале для таких показателей, как внешний вид, вкус, запах, вид на разрезе, консистенция.

Результаты и их обсуждение

Анализ структуры питания детей школьного возраста показал, что для обеспечения их потребности в белке, в связи с недостаточным ассортиментом специализированных изделий промышленного производства, зачастую используются мясные продукты общего спроса. Эти продукты по своему составу не отвечают требованиям к питанию для данной возрастной группы из-за значительного превышения показателя жира над белком, содержания недопустимых в детском питании химических веществ (фосфатов, красителей, ароматизаторов, усилителей вкуса и др.), высокой доли поваренной соли и нитрита натрия.

В питании детей дошкольного и школьного возраста рекомендуется использование мясных полуфабрикатов, как натуральных, так и рубленых, мясорастительных и растительно-мясных.

При производстве продуктов для детского питания руководствуются нормативными документами: Технический Регламент Таможенного союза ТР ТС 02/2011 «О безопасности пищевой продукции»; Технический Регламент Таможенного союза ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции», а также «Санитарно-гигиеническими требованиями к производству продуктов на мясной основе для питания детей раннего возраста», утвержденных Минсельхозом РФ в 2001 г; ГОСТ

Таблица 1 – Рецептуры пробных образцов фарша

Наименование сырья	Контрольный образец	Образец 1 5%	Образец 2 10%	Образец 3 15%
Мясо цыплят - бройлеров (измельченное),	760	725	701	573
Брокколи	-	116,5	154,5	192,5
Лук репчатый	75	-	-	-
Соль	14	8	8	8
Перец	1	0,5	0,5	0,5
Вода	150	150	150	150
Итого, г	1000	1000	1000	1000

Таблица 2 – Органолептические показатели

Наименование показателя	Характеристика			
	Контрольный образец	Образец 1	Образец 2	Образец 3
Внешний вид	Пельмени не слипшиеся, недеформированные, края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая, имеют форму «ушек»			
Вид на разрезе	Начинка в тестовой оболочке, имеет вид однородной, равномерно перемешанной массы мясного сырья с включением брокколи согласно рецептуре. Толщина тестовой оболочки - не более 2 мм, в местах заделки - не более 3 мм.			
Вкус и запах	Пельмени имеют приятный слабосоленый вкус и легкий аромат лука без посторонних привкуса и запаха. Фарш сочный.	Пельмени имеют слабосоленый вкус, привкус и аромат брокколи не выражен. Фарш сочный.	Пельмени имеют слабосоленый вкус с легким привкусом и ароматом брокколи. Фарш сочный.	Пельмени имеют слабосоленый вкус с приятно выраженным привкусом и ароматом брокколи. Фарш сочный.
Консистенция	Консистенция теста эластичная, мягкая, однородная. Консистенция начинки мягкая, однородная.			

Таблица 3 – Результаты балльной оценки

Образцы	внешний вид	запах	вкус	консистенция	сочность	средняя оценка
Образец 1	5	4,7	4,6	4,6	4,7	4,7
Образец 2	5	4,8	5	4,9	4,9	4,9
Образец 3	5	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9

32750-2014 «Полуфабрикаты в тесте замороженные для детского питания. Технические условия», ГОСТ Р 58111-2018 «Национальный Стандарт Российской Федерации. Полуфабрикаты в тесте замороженные из мяса птицы для детского питания».

Анализ рецептов пельменей для детского питания, представленных в нормативных документах (ГОСТ 32750 – 2014, ГОСТ Р 58111 – 2018, Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для питания школьников), показал, что в качестве мясного сырья применяют в основном мясо говядины, свинины, птицы. В качестве дополнительного сырья – соевый белок, сливки, сухое молоко. В качестве овощного сырья – лук репчатый. Из специй используется соль и перец душистый. Тестовая оболочка изготавливается из пшеничной муки, куриных яиц, поваренной соли, воды [1,2,5].

При разработке рецептуры целью являлось – изучение возможности использования растительного сырья (брокколи) в производстве мясных рубленых полуфабрикатов в тестовой оболочке (пельмени). В качестве мясного ингредиента использовали мясо цыплят - бройлеров.

В качестве овощного компонента выбрали брокколи, так как данный вид растительного практически не имеет противопоказаний по применению, только индивидуальная непереносимость и является одним из продуктов, который вводится в прикорм с раннего возраста.

Учитывая, что в продуктах питания детей разных возрастных категорий рекомендуется использовать ограниченное количество соли и специй, снизили количество соли и перца в рецептуре фарша.

Для приготовления теста использовали унифицированную рецептуру, представленную в Сборнике рецептов под редакцией Могильного М.П. (Сборник технических нормативов. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для питания школьников) [5]. Рецептуры образцов фарша для пельменей представлены в таблице 1.

При изготовлении образцов не используется лук, так как при анализе рецептов было выявлено, что лук практически не используют при изготовлении рубленых полуфабрикатов из мяса птицы. Это связано, прежде всего, с тем фактором, что изделия из мяса птицы позиционируются как диетические.

Технологический процесс приготовления пельменей проводили по общепринятой методике. Подготовленное тесто выдерживали 30 минут, затем раскатывали и отправляли на формование пельменей. Брокколи измельчали до однородной консистенции. При приготовлении фарша вносили все компоненты рецептуры, затем фарш тщательно перемешивали. Пельмени формовали методом ручной лепки. Сформованные изделия отваривали в кипящей подсоленной воде.

После приготовления проводили органолептическую оценку изделий. Оценивали внешний вид, вид на разрезе, цвет, вкус и запах, консистенцию, сочность изделий.

Результаты оценки представлены в таблице 2.

Массовая доля начинки во всех изделиях к массе полуфабриката, составила не менее 53%, массовая доля полуфабриката 13–15г что соответствует требованиям стандарта.

Результаты балльной оценки представлены в таблице 3.

Данные проведенной органолептической оценки показали, что наилучшими качествами обладают Образцы 2 и 3.

Все три полученные образца можно рекомендовать к производству. Выбор количества вносимого компонента – брокколи, зависит от предпочтения потребителя и ценовой категории полуфабриката.

В качестве дополнительной апробации была проведена выработкапельменей с брокколи и внесением сливочного масла в рецептуру фарша, что позволило получить изделия с легким сливочным вкусом и более мягкой и сочной консистенцией.

Выводы

Целесообразность использования брокколи в производстве мясных рубленых полуфабрикатов из мяса птицы обусловлена высокими органолептическими показателями готовых изделий.

Использование брокколи в рецептуре мясных изделий позволит расширить ассортимент, обогатить мясной продукт полезными веществами, которые содержатся в растительном сырье. Пельмени с брокколи можно позиционировать как продукты для дошкольного и школьного питания и как фитнес-продукт. Применение нового ингредиента позволит производителям расширить ассортимент выпускаемой продукции за счет создания новой линейки продуктов.

Литература

- [1] ГОСТ Р 58111-2018 Национальный стандарт Российской Федерации. Полуфабрикаты в тесте замороженные из мяса птицы. Технические условия.
- [2] ГОСТ Р 52675-2014. Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия.
- [3] Величко Н. А., Машанов А. И., Буянова И. В. Возможность использования капусты брокколи для обогащения мясных рубленых полуфабрикатов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2018. – №. 3 (138). – С. 160-164.
- [4] Елисеева Т. Польза брокколи: Топ-10 доказанных полезных свойств //Журнал здорового питания и диетологии. – 2022. – Т. 2. – №. 20. – С. 24-28.
- [5] Могильный М. П., Тутельян В. А. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для питания школьников //М.: ДеЛи принт. – 2005. – С. 7-36.
- [6] Причко Т. Г. и др. Биохимическая ценность брокколи, как сырья для производства функциональных продуктов питания //Проблемы развития АПК региона. – 2020. – №. 3. – С. 185-194.
- [7] Фатеев Д.А., Соловьева А.Е., Шеленга Т.В., Артемьева А.М. Комплексная биохимическая характеристика брокколи и цветной капусты. Овощи России. 2020;(6):104-111.
- [8] Готовые маркетинговые исследования и отчеты <https://tebiz.ru/>

References

- [1] GOST R 58111-2018 National Standard of the Russian Federation. Frozen poultry meat dough products. Technical conditions.
- [2] GOST R 52675-2014. Meat and meat-containing dough products. General technical conditions.
- [3] Velichko N. A., Mashanov A. I., Buyanova I. V. The possibility of using broccoli to enrich minced meat semi-finished products //Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University. – 2018. – No. 3 (138). – Pp. 160-164.
- [4] Eliseeva T. The Benefits of Broccoli: Top 10 Proven Health Benefits //Journal of Healthy Nutrition and Dietetics. – 2022. – Vol. 2. – No. 20. – Pp. 24-28.
- [5] Mogilny M. P., Tutelyan V. A. Collection of recipes for dishes and culinary products for schoolchildren's nutrition // Moscow: DeLi print. – 2005. – Pp. 7-36.
- [6] Prichko T. G. et al. Biochemical value of broccoli as a raw material for the production of functional food products //Problems of the region's agricultural development. – 2020. – No. 3. – Pp. 185-194.
- [7] Fateev D.A., Solovyova A.E., Shelenga T.V., Artemyeva A.M. Complex biochemical characteristics of broccoli and cauliflower. Russian Vegetables. 2020;(6):104-111.
- [8] Ready-made marketing research and reports <https://tebiz.ru/>

Сведения об авторах

Information about the authors

Сарафанкина Елена Александровна старший преподаватель кафедры «Пищевые производства» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет» 440039, г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11 Тел.: +7(927) 364-59-71 E-mail: satel18@mail.ru	Sarafankina Elena Aleksandrovna senior lecturer of the department «Food productions» Penza State Technological University Phone: +7(927) 364-59-71 E-mail: satel18@mail.ru
Черкай Максим Александрович студент кафедры «Пищевые производства» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет» 440039, г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11 E-mail: maxcherkay@gmail.com	Cherkai Maxim Alexandrovich student of the department «Food productions» Penza State Technological University E-mail: maxcherkay@gmail.com