

УДК 637.2

ВЛИЯНИЕ КОМБИНИРОВАННОГО МЯСНОГО СЫРЬЯ С ОВОЩНЫМИ ДОБАВКАМИ НА КАЧЕСТВО ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Губанова Н. В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
тел. 8 (8422)-43-29-82
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** мясные изделия, функциональные продукты, рубленые полуфабрикаты, овощные добавки, физико-химические, микробиологические показатели.*

В данной статье рассматриваются возможности применения мясоперерабатывающим предприятием функциональных комбинированных фаршей в технологии рубленых полуфабрикатов для школьного питания. Обоснована возможность использования репчатого лука, моркови, для производства мясных изделий из котлетной массы.

Введение. Пищевая и перерабатывающая промышленность – одна из важных отраслей экономики любой страны. Бесперебойное снабжение продовольствием помогает населению вести здоровый активный образ жизни, что является необходимым условием существования человечества и позволяет избежать социальной напряженности в обществе. Кроме того, динамичное развитие пищевой промышленности в значительной степени удовлетворяет потребности потребителей в продуктах питания и обеспечивает продовольственную безопасность страны [2,3,4].

В настоящее время рынок полуфабрикатов становится все более популярным. На современном этапе развития производства полуфабрикатов существует проблема несбалансированности продукции. В то же время усиливается тенденция к введению в рецептуры ингредиентов, различных растительных добавок, которые могут частично заменять или добавлять к основному сырью [1,5, 6].

Современный мировой рынок производства продуктов питания ориентирован на разработку и производство продуктов функционального, детского и специального назначения [1,5]. В связи с этим использование качественного и безопасного сырья при производстве рубленых полуфабрикатов функционального назначения является актуальной задачей.

Цель работы. Изучения показателей безопасности рубленых полуфабрикатов (котлеты, ромштекс), выработанных с использованием фарша из комбинированного мясного сырья с овощными добавками. На примере мясных изделий установлено, что функциональные продукты целесообразно разрабатывать на основе взаимодополнения рецептуры зерновыми культурами, растительным сырьём, в том числе овощами.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований явились рубленые полуфабрикаты из комбинированного мясного сырья для школьного питания. Используемое сырье и компоненты получали по документации, подтверждающей их безопасность и требования технических регламентов таможенного союза: ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции».

Проба отобрана в соответствии с ГОСТ 31904 -2012 «Продукты пищевые», Методы отбора проб для микробиологических испытаний, массовую долю хлеба определяли по ГОСТ 34135-2017 п. 8; массовая доля влаги по ГОСТ 33319 -2015, массовая доля белка по ГОСТ 2501 1-2017, массовая доля жира по ГОСТ 23042-2015.

Известно, что наиболее показательными характеристиками безопасности пищевых продуктов являются санитарно-химические и санитарно-микробиологические показатели. В ходе их изучения проводили микробиологические исследования, определяя соответствие КМАФАнМ, патогенных микроорганизмов, в т.ч. сальмонелл, *L. monocytogenes*. Оценку содержания тяжёлых металлов проводили на соответствие по следующим показателям: содержание мышьяка, свинца, ртути, кадмия. Определение радионуклеидов производили по следующим показателям: содержание цезия-137; стронция-90. Вышеперечисленные показатели исследовались по ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Математическая обработка

экспериментальных данных проводилась с использованием методов математической статистики и компьютерных программ STATISTICA, Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. Для проведения испытаний были изготовлены опытные образцы полуфабрикатов – таблица 1.

Таблица 1 - Рецептура рубленых полуфабрикатов с растительными компонентами г. на 1 порцию

Сырье и компоненты	ромштекс «Школьный»	котлеты «Солнечногорские»
Мясо цыплят -бройлеров	25,2	62,1
Свинина жилованная	22,2	0,00
Хлеб из пшеничной муки	5,4	0,00
Морковь	0,00	9,9
Лук репчатый свежий	3,6	6,3
Крупа манная	0,00	2,7
Молоко коровье	0,00	1,35
Сухари панировочные	0,00	8,1
Соль поваренная пищевая	0,48	0,72
Перец черный молотый	0,03	0,045
Вода питьевая	4,5	0,00

Предлагаемый на рынок новый инновационный продукт – котлеты и ромштекс с добавлением различных овощей (морковь, лук) обладающими функциональными свойствами, так и усвояемыми углеводами. Введение лука, моркови позволит обогатить котлетное мясо биофлавоноидами. Они принадлежат к группе фенольных соединений [3]. Флавоноиды препятствуют окислению липопротеидов низкой плотности плазмы крови и тормозят развитие атеросклеротических повреждений сосудов, предотвращают окислительное повреждение нуклеиновых кислот и препятствуют развитию процессов канцерогенеза [2,3].

Производство мясоовощных полуфабрикатов – котлеты и ромштекс включает следующие этапы: контроль и приемка сырья и материалов; подготовка, разделка, обвалка, жиловка, измельчение мясного сырья; подготовка дополнительного сырья (крупы, муки, яиц, сухого молока, сухарей, овощей); составление фарша; формование; панирование; замораживание; упаковка и маркировка; контроль качества.

Для лабораторных испытаний на заявленный срок годности были отобраны образцы полуфабрикатов следующих наименований: котлеты «Солнечногорские» в панировке и ромштекс «Школьные» без панировки, упакованные в пакеты из полимерной пленки от одной даты выработки. Образцы хранились при температуре не выше минус 12 °С и относительной влажности 85 - 95% в течение 39 суток (с учетом коэффициента резерва -1,3)

Определение физико-химических показателей продукции позволяет оценить их состав и проконтролировать соблюдение рецептур и технологических режимов. Полученные в ходе эксперимента данные физико-химических показателей рубленых полуфабрикатов представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Физико-химические показатели рубленых полуфабрикатов

Наименование показателя	ГОСТ Р 55790-2013	Фактические результаты	
		ромштекс «Школьный»	котлеты «Солнечногорские»
Массовая доля белка, % не менее	10,0	10,3± 1,42	10,1± 0,95
Массовая доля жира, % не более	18,0	14,2± 2,6	13,5 ± 1,3
Массовая доля поваренной соли % не более	0,9	0,9 ± 0,3	0,9± 0,6
Массовая доля хлеба, %, не более	15,0	14,5± 2,5	-
Массовая доля панировки, %, не более	5,0	-	5,1± 0,3
Общая кислотность, °Т, не более	4,0	4,0± 0,3	-
Масса одной штуки в сыром виде, г: – ромштекс – котлеты	50-100 30-100	72,0 ± 2,2	120,0±2,5

Анализ результатов физико-химических показателей рубленых полуфабрикатов для школьного питания - позволили выявить их соответствие основным требованиям ГОСТ Р 55790-2013: массовая доля белка составили 10,3 и 10,1 % соответственно, массовая доля жира составили 14,2 и 13,5 % соответственно, массовая доля хлорида натрия соответствует норме и составляет 0,9 %, массовая доля хлеба в ромштексе «Школьный» -14,5 %. массовая доля панировки в котлетах «Солнечногорские» -5,1%

Данные таблицы свидетельствуют о том, что по содержанию белка и жира исследуемые образцы рубленых полуфабрикатов соответствовали нормам ГОСТ Р 55790-2013 и рецептурным данным.

Проведенный анализ микробиологических показателей (таблица 3) показывает, что опасной для здоровья человека микрофлоры не обнаружено.

Таблица 3 - Микробиологические показатели рубленых полуфабрикатов

Показатели	ТР ТС 021/2011	Фактические результаты	
		ромштекс «Школьный»	котлеты «Солнечногорские»
БГКП (колиформы) в 0,001 г продукта	не допускается в 0,001г	не обнаружено	не обнаружено
КМАФАнМ, г/КОЕ, не более	5×10^3	$4,8 \times 10^3$	$5,0 \times 10^3$
Наличие патогенной микрофлоры, в т. ч. Salmonella	не допускается в 25 г.	не обнаружено	не обнаружено
стафилококки S.aureus	не допускается в 0,1г.	не обнаружено	не обнаружено
Listeria monocytogenes	не допускается в 25г	не обнаружено	не обнаружено

Данные, представленные в таблице 3, свидетельствуют о том, что все выработанные полуфабрикаты по перечисленным показателям безопасны. Содержание КМАФАнМ, патогенных микроорганизмов, в том числе Salmonella, Listeria monocytogenes, не превышает допустимых норм ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Таким образом, санитарно-микробиологические показатели во всех исследуемых образцах находятся в норме. В настоящее время оценка безопасности продуктов питания - важнейшая и обязательная часть любой экспертизы. Известно, что продукты из мяса птицы могут неблагоприятно воздействовать на здоровье человека посредством нутриентного несоответствия (количественного и качественного) потребностям организма, а также превышения содержания ксенобиотиков. Показатели по содержанию тяжёлых металлов и радионуклидов в изученных мясопродуктах представлены в таблице 4 и 5.

Таблица 4 - Содержание тяжёлых металлов в рубленых полуфабрикатах, мг/кг, Бк/кг ($X \pm S_x$)

№	Показатель	Допустимый уровень, не более	Результаты исследований	
			ромштекс «Школьный»	котлеты «Солнечногорские»
Токсичные элементы, мг/кг				
1	Свинец	0,3	0,02±0,17	0,03±0,47
2	Мышьяк	0,1	не обнаружено	не обнаружено
3	Кадмий	0,03	0,008±0,004	0,009 ± 0,002
4	Ртуть	0,02	не обнаружено	не обнаружено
5	Нитраты	не допускается	не обнаружено	не обнаружено
Антибиотики, мг/кг				
6	Тетрациклиновая группа	не допускается (менее 0,01)	не обнаружено	Не обнаружено
Пестициды, мг/кг				
7	ДДТ и его метаболиты	0,01	0,005±0,0012	0,005±0,0018
8	Гексахлорциклогексан	0,02	0,005 ± 0,002	0,005 ± 0,003

Таблица 5 - Радиологические исследования мг/кг, Бк/кг ($X \pm S_x$)

№	Показатели	Ед. изм.	Допустимый уровень	Фактические результаты	
				ромштекс «Школьный»	котлеты «Солнечногорские»
1	Стронций -90	Бк/кг	не более 25	1,2±0,94	1,4 ± 0,56
2.	Цезий -137	Бк/кг	не более 40	3,0± 1,78	2,8 ± 1,54

Определено, что содержание токсичных элементов, антибиотиков, пестицидов, радионуклидов, нитрозаминов, нитритов в продукции не превышает допустимые уровни, установленные ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Заключение. По санитарно-микробиологическому и санитарно-химическому состоянию все исследуемые продукты соответствовали требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции. Таким образом, анализ полученных данных подтверждает целесообразность сочетания мясных и овощных продуктов в одном изделии. Такие продукты могут быть признаны функциональными и могут быть рекомендованы для школьного и диетического питания.

Библиографический список:

1. Арсланова. А.М., Канарейкина С.Г., Канарейкин В.И. К вопросу о новом поколении продуктов с растительными компонентами/ А.М. Арсланова, С.Г. Канарейкина, В.И. Канарейкин и др. // Наука. 2016. № 1. С. 14-16.
2. Афанасьев, И.В. Факторы, влияющие на качество механически сепарированного мяса птицы /И.В. Афанасьев, Н.В. Губанова // Сборник всероссийской научно-практической конференции «В мире научных открытий». – Ульяновск: УлГАУ.-2018. - С. 25-29.
3. Губанова Н.В., Хайсанов Д.П. Минеральный состав и экологическая чистота мяса свиней, при использовании в их рационах алюмосиликатной адсорбирующей добавки / Н.В. Губанова, Д.П. Хайсанов // Материалы IX Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения», 2018. С. 338-342.\
4. Губанова Н.В., Хайсанов Д.П. Влияние алюмосиликатов на минеральный профиль крови молодняка свиней / Н.В. Губанова, Д.П. Хайсанов // Материалы V Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения» Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, 2013. С. 167-172.
5. Молофеева Т.Д. Практические аспекты использования каррагинана и растительных белковых добавок в технологии мясных продуктов/ Т.Д. Молофеева, Н.В. Губанова//Материалы X Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения», том 3. Ульяновск, 2019.
6. Салманова М.Д., Губанова Н.В. Эффективность использования пищевых функциональных добавок в технологии рубленых полуфабрикатов / М.Д. Салманова, Н.В. Губанова //Материалы VIII международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения», 2017. С. 46-50.

INFLUENCE OF COMBINED MEAT RAW WITH VEGETABLE ADDITIVES ON THE QUALITY OF FUNCTIONAL MEAT SEMI- FINISHED PRODUCTS

Gubanova N. V.

Key words: *meat products, functional products, chopped semi-finished products, vegetable additives, physicochemical, microbiological indicators.*

This article discusses the possibility of using a meat processing enterprise with functional combined minced meat in the technology of chopped semi-finished products for school meals. The possibility of using onions, carrots, for the production of meat products from cutlet mass is substantiated.