

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ РАЗРАБОТАННОГО ИНОВАЦИОННОГО ПРОДУКТА - КОЛБАСЫ ПОЛУКОПЧЕНОЙ ИЗ МЯСА КОНИНЫ

Косаченко В.В., Мирошникова Е.П.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Приведены результаты исследований влияния пищевых волокон на изменение физико-химических свойств, микробиологических показателей и на содержание токсических элементов в полукопченной колбасе из мяса конины.

Ключевые слова: безопасность, качество, коэффициенты значимости, комплексный показатель качества.

В настоящее время на потребительском рынке представлен широкий ассортимент различных видов колбасных изделий. Однако качество отдельных видов оставляет желать лучшего. Одним из самых популярных видов колбасных изделий у населения являются полукопченые колбасы. Поэтому предприятиям-изготовителям следует всегда помнить, что важно не только предлагать потребителю в широком ассортименте полукопченые колбасы, но и делать все, чтобы новый колбасный продукт, способствовал улучшению качества, имел изысканный состав, являлся требованием времени для удовлетворения потребностей населения в высококачественных, биологически полноценных и в то же время диетических продуктах питания.[1]

Выходом из этой ситуации является простое употребление в пищу низкокалорийного мяса и продуктов, обогащённых клетчаткой (пищевыми волокнами). Дефицит пищевых волокон в рационе населения России достигает 60%, что оценивается как фактор риска возникновения ряда заболеваний – эндокринных, кардиоваскулярных, желудочно-кишечного тракта. Одним из способов устранения дефицита пищевых волокон в питании населения является разработка новых продуктов с очевидной полезностью для здоровья и высокими органолептическими показателями. Поскольку пищевые волокна в основном являются нерастворимыми полисахаридами наиболее предпочтительно их введение в фаршевые продукты.

Клетчатка – это питательные вещества, которые не снабжают организм энергией, но принимают активное участие в его жизнедеятельности. Пшеничная клетчатка производится из вегетативной части зерновых культур. Она обладает высокой влагосвязывающей и жиросвязывающей способностью, снижает калорийность продуктов, так же снижает уровень холестерина в крови и предотвращает появление камней в желчном пузыре. Употребление в пищу клетчатки – профилактика рака толстой и прямой кишки и сердечнососудистых заболеваний. [5]

Несмотря на сокращение поголовья скота в России, численность лошадей сохраняется, но в небольших количествах. Согласно статическим данным в Оренбургской области поголовье лошадей на 2014г. составляет 9,5 тыс. голов, а крупного рогатого скота 666,3 тыс. гол., если рассматривать в процентном

соотношение зависимость лошадей от КРС, то она составляет 1,4%.

По сравнению с другими видами мяса, конина содержит наибольшее количество полноценного белка – примерно 20-25%. Состав воды в мясе составляет примерно 70-75%, а жира – от 2 до 5%. Польза конины состоит в высоком содержании в ней таких полезных веществ, как натрий, калий, железо, аминокислоты, никотиномид, фосфор, медь, рибофлавин, тиамин, а также витамины группы А, В, Е, РР.

Работами А.С. Большакова, А.И. Жаринова, Л.С. Кудряшова, Н.Н. Липатова, И.А. Рогова, Е.Т. Тулеуова, С.Д. Ульянова, У.Ч. Чоманова и др. была показана перспективность использования мяса конины в производстве колбасных изделий.

Доступность сырья, простота технологии приготовления, позволяет регулировать свойства, такие как содержания активных веществ, витаминов, макро- и микроэлементов и низкое значение количества жира, которые создают предпосылки к разработке новых видов продуктов с улучшенными качествами готовой продукции. [2]

Исходя, из этого целью настоящих исследований являлось: разработать научно-обоснованную рецептуру с целью создания нового колбасного продукта, рецептуры колбасы обогащённого пищевыми волокнами и исследовать его физико-химические, микробиологические и токсические показатели.

Материалы и методы

Работа выполнена на кафедре БЖСиА факультета прикладной биотехнологии и инженерии ОГУ в период прохождения преддипломной практики. Исследования на физико-химические, микробиологические и токсические показатели проводились в испытательных центрах г.Актобе Республики Казахстан и в г. Оренбург Оренбургской области. Изготовление продукта проведено на мясоперерабатывающем предприятии ООО «Мясная Душа» г. Оренбург.

По разработанной схеме исследований была проведена серия экспериментов для получения оптимальных рецептур включения пищевых волокон в колбасные продукты. На первом этапе были оптимизированы рецептуры модельных фаршей, после чего были выработаны опытные образцы. Эксперименты проводились на ООО «Мясная Душа».

Был осуществлен входной контроль поступающего сырья и материалов на соответствие их нормативной документации.

При проведении экспериментов определяли следующие показатели: содержание влаги, жира, золы, белка, органолептические показатели. Отбор проб и подготовка их к анализу проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 53591-2009. Определение органолептических показателей, массы нетто – ГОСТ 9959-91, определение жира – ГОСТ 23042-86, определение белка – ГОСТ 25011-81, определение поваренной соли – ГОСТ 9957-73, определение свинца – ГОСТ 30178-96, определение кадмия – ГОСТ 30178-96, определение мышьяка – ГОСТ 26930-86, определение ртути – ГОСТ 26927-86, определение цезия-137 –

ГОСТ Р 54016-2010, определение стронция-90 – ГОСТР 54017-2010, подготовка проб – ГОСТ 26929. Потери массы при технологической обработке – изменение массы по стандартной методике, микробиологические показатели – по общепринятой методике бактериологического анализа изделий и продуктов из мяса (ГОСТ Р 54354-2011) , нитрит натрия по ГОСТ 8558 1-78 «Продукты мясные. Метод определения нитрита», выход готовой продукции – изменение массы готовых продуктов и фарша. [3]

В качестве пшеничной клетчатки использовался компонент «Уницелл 90». Такой компонент как клетчатка пшеничная «Уницелл 90» – натуральные растительные волокна, производящиеся из вегетативной части зерновых культур. Обладает высокой влагосвязывающей и жиросвязывающей способностью, инертна к любым рецептурным ингредиентам, термостабильна и холодорезистентна, снижает калорийность продуктов. [5]

Рекомендуемая норма закладки: 0,5-6 % массы готового продукта. Гидратация: 1:4. Состав пшеничной клетчатки представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Состав пшеничной клетчатки

Наименование показателя	Значение показателя
Вкус и запах	нейтральный, без вкуса и аромата
Цвет	от светло-бежевого до белого
Внешний вид	порошок
Физико-химические показатели	
Размер частиц, микрометров	30-90
Массовая доля белка (N*6.25), %	0
Массовая доля жира, %	0
Массовая доля влаги, %, не более	9
Зола, % не более	3
Микробиологические показатели	
КМАФАнМ, КОЕ/г не более	25000
БГКП (колиформы)	не допускаются в 0,1г
Патогенные, в т.ч. сальмонеллы,	не допускаются в 25г
Дрожжи, плесени, КОЕ/г, не более	500

Результаты и обсуждение

В ходе эксперимента был определен характер влияния белковых обогатителей и предварительной обработки мяса конины на изменение функционально-технологических свойств, полноценность и безопасность готовых продуктов.

В качестве объектов исследований использовали конину односортную, клетчатку «Уницелл-90». В результате предварительных исследований была установлена оптимальная доза введения добавки «Уницелл 90» в рецептуру колбасы полукопченной из мяса конины «Денсаулык-Здоровье» в количестве 1, 6% (1,6 кг на 100 кг сырья). В качестве контроля была использована колбаса полукопченная из мяса конины «Домашняя», изготовленная по традиционной технологии.

Опытный и контрольный образцы были исследованы органолептическими, физико-химическими и микробиологическими методами исследования. Результаты сравнения органолептических показателей с колбасой полукопченной из мяса конины «Домашней» представлены в таблице 2 и 3.[4]

Таблица 2 Органолептические показатели «Колбасы полукопченной из мяса конины «Денсаулык-Здоровье», обогащенной клетчаткой»

Органолептические показатели:	НДТ на методы исследования
	ГОСТ 9959-91
Внешний вид	Поверхность чистая, сухая, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша
Консистенция	Плотная
Вид на разрезе	Цвет фарша от красного до темно-красного и содержит кусочки конского жира размером от 16 до 24 мм
Вкус и запах	Свойственный данным видам продуктов с ароматом копчения и пряностей, вкус слегка острый в меру соленый

Таблица 3 Органолептические показатели колбасы полукопченной из мяса конины «Домашней» (по классической технологии)

Органолептические показатели:	НДТ на методы исследования
	ГОСТ 9959-91
Внешний вид	Поверхность чистая, сухая, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша
Консистенция	Плотная
Вид на разрезе	Цвет фарша от красного до темно-красного и содержит кусочки конского жира размером от 8 до 12 мм
Вкус и запах	Свойственный данным видам продуктов с ароматом копчения и пряностей, вкус слегка острый в меру соленый

По данным оценки внешнего вида образцы получили наивысшие баллы и полностью отвечали установленным требованиям по данному показателю. Батоны полукопченных колбас имели чистую сухую поверхность, без повреждений оболочки и какого-либо загрязнения.

По результатам оценки консистенции наилучшие показатели были у образца колбасы полукопченной из мяса конины «Денсаулык-Здоровье», обогащенной пшеничной клетчаткой, консистенция продукта была достаточно упругой.

По показателям «вкус» и «запах» лучшими из представленных образцов оказалась колбаса полукопченная из мяса конины «Денсаулык-Здоровье», обогащенной пшеничной клетчаткой, вкус и запах были приятными, с

выраженным ароматом пряностей, без посторонних привкуса и запаха, в меру соленый.

Консистенция разработанного продукта стала нежнее, за счет добавления пшеничной клетчатки.

Результаты физико-химических исследований представлены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 - Физико-химические показатели «Колбасы полукопченой из мяса конины «Денсаулык-Здоровье», обогащенной клетчаткой»

Физико-химические показатели	Ед. изм.	Значение характеристики		НДТ на методы исследования
		по НД не более	при испыт.	
Массовая доля поваренной соли	%	3,3	2,6	ГОСТ 9957-73
Массовая доля жира	%	42	42,3	ГОСТ 23042-86
Массовая доля белка	%	16	12,6	ГОСТ 25011-81
Массовая доля нитрата натрия	%	0,005	0,0039	ГОСТ 8558.1-78
Массовая доли влаги	%	50	48,9	ГОСТ 9793-74

Таблица 5- Физико-химические показатели колбасы полукопченой из мяса конины «Домашней» (по классической технологии)

Физико-химические показатели	Ед. изм.	Значение характеристики		НДТ на методы исследования
		по НД не более	при испыт.	
Массовая доля поваренной соли	%	3,3	3,3	ГОСТ 9957-73
Массовая доля жира	%	50	49,3	ГОСТ 23042-86
Массовая доля белка	%	16	11	ГОСТ 25011-81
Массовая доля нитрата натрия	%	0,005	0,005	ГОСТ 8558.1-78
Массовая доля влаги	%	50	50	ГОСТ 8558.1-78

Результаты физико-химических исследований свидетельствуют о том, что при введении в рецептуру пищевых волокон массовая доля жира уменьшилась на 7 %, а белка увеличилась на 1,6%. Снижение общего жира и увеличение белка произошло за счет обогащения продукта пшеничной клетчаткой, по

сравнению с показателями колбасы полукопченной из мяса конины «Домашней», выработанной по классической технологии.

Микробиологические показатели представлены в таблице 6 и 7.

Таблица 6 Микробиологические показатели «Колбасы полукопченной из мяса конины «Денсаулык-Здоровье», обогащенной клетчаткой»

Микробиологические показатели	Ед. изм.	Значение характеристики		НДТ на методы исследования
		по НД не более	при испыт.	
Сульфитредуцирующие клостридии	КОЕ/г	в 1,0 г не допуск.	не обн.	ГОСТ 29185-91
БГКП (колиформы)	КОЕ/г	в 1,0 г не допуск.	не обн.	ГОСТ 31747-2012
Сальмонеллы	КОЕ/г	в 25 г не допуск.	не обн.	ГОСТ 31659-2012
<i>L. monocytogenes</i>	КОЕ/г	в 25 г не допуск.	не обн.	ГОСТ 32031-2012
<i>S. aureus</i>	КОЕ/г	в 1,0 г не допуск.	не обн.	ГОСТ 31746-2012

Таблица 7 Микробиологические показатели колбасы полукопченной из мяса конины «Домашней» (по классической технологии)

Микробиологические показатели	Ед. изм.	Значение характеристики		НДТ на методы исследования
		по НД не более	при испыт.	
Сульфитредуцирующие клостридии	КОЕ/г	в 1,0 г не допуск.	не обн.	ГОСТ 29185-91
БГКП (колиформы)	КОЕ/г	в 1,0 г не допуск.	не обн.	ГОСТ 31747-2012
Сальмонеллы	КОЕ/г	в 25 г не допуск.	не обн.	ГОСТ 31659-2012
<i>L. monocytogenes</i>	КОЕ/г	в 25 г не допуск.	не обн.	ГОСТ 32031-2012
<i>S. aureus</i>	КОЕ/г	в 1,0 г не допуск.	не обн.	ГОСТ 31746-2012

Таблица 8 Показатели безопасности «Колбасы полукопченной из мяса конины «Денсаулык-Здоровье», обогащенной клетчаткой»

Наименование показателей	Значение характеристики		НДТ на методы исследования
	по НД не более	при испыт.	
Токсичные элементы, мг/кг, не более			
Свинец	0,5	менее 0,005	ГОСТ 30178-96
Кадмий	0,05	менее 0,0004	ГОСТ 30178-96
Мышьяк	0,1	менее 0,025	ГОСТ 26930-86
Ртуть	0,03	менее 0,002	ГОСТ 26927-86
Радионуклиды, Бк/кг, не более			
Цезий-137	200	0,9±3,4	ГОСТ 54016-2010
Стронций-90	--	1,9±7,0	ГОСТ 54017-2010

Таблица 9 Показатели безопасности колбасы полукопченной из мяса конины «Домашней» (по классической технологии)

Наименование показателей	Значение характеристики		НДТ на методы исследования
	по НД не более	при испыт.	
Токсичные элементы, мг/кг, не более			
Свинец	0,5	менее 0,01	ГОСТ 30178-96
Кадмий	0,05	менее 0,002	ГОСТ 30178-96
Мышьяк	0,1	менее 0,1	ГОСТ 26930-86
Ртуть	0,03	менее 0,002	ГОСТ 26927-86
Радионуклиды, Бк/кг, не более			
Цезий-137	200	0,8±3,4	ГОСТ 54016-2010
Стронций-90	--	2±7,0	ГОСТ 54017-2010

Из таблиц 6-7 следует, что микробиологические показатели, сульфитредуцирующие клостридии, БГКП (колиформы), сальмонеллы, *L. Monocytogenes*, *S. Aureus*, в обоих образцах соответствуют нормативным

документам.

Сравнивая показатели безопасности таблиц 8-9, можно сделать вывод, что оба образца соответствуют нормативным документам. Кроме этого у образца колбасы полукопченной из мяса конины «Денсаулык-Здоровье», обогащенной клетчаткой, содержание токсических элементов свинца, кадмия, мышьяка, ртути значительно снизилось по сравнению с колбасой полукопченной «Домашней», что свидетельствует о качестве и безопасности инновационного продукта.

Физико-химические, микробиологические и органолептические показатели представленные выше, легли в основу разработанных нами ТУ 9213-003-02069024-2015.

Выводы

При включении пшеничной клетчатки «Уницель 90», в количестве 1,6 % при производстве «Колбасы полукопченной из мяса конины «Денсаулык-Здоровье» был получен инновационный продукт, при этом было установлено:

- использование пшеничной клетчатки «Уницель 90» делает нежнее вкус и консистенцию готового продукта;
- использование клетчатки способствует снижению массовой доли жира на 7%, и увеличению белка на 1,6%;
- микробиологические показатели продукта находятся в пределах нормы.
- токсические показатели продукта значительно снижаются, что говорит о качестве и безопасности нашего продукта.

Список литературы

1. *Фатхутдинов, Р.А. Конкурентоспособность организации в условиях кризиса: экономика, маркетинг, менеджмент [Текст]/ Р.А. Фатхутдинов. - М.: Маркетинг, 2002.*

2. *Мирошникова, Е. П. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов [Текст] : учеб. пособие / Е. П. Мирошникова, О. В. Богатова, С. В. Стадникова; - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ 2005. - 247 с*

3. *ГОСТ Р 54354-2011 Мясо и мясные продукты. Общие требования и методы микробиологического анализа. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 июля 2011 г. N 180-ст. Стандартинформ, 2013. 42 с.*

4. *ТУ 9213-003-02069024-2015 Колбасы полукопченные из мяса конины, обогащенные растительным и молочным белком.*

5. *Крылова, В.Б. Мясная индустрия. Функционально-технологические свойства растительно-мясных экстрактов / В.Б. Крылова, О.Н. Витренко, Т.В. Густова // Пищевая промышленность. – 2005. - №11- 66-67 с..*