

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Серёгин Иван Георгиевич*, кандидат ветеринарных наук, профессор кафедры «Ветеринарно-санитарная экспертиза и биологическая безопасность»

Абдуллаева Асият Мухтаровна*, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Ветеринарно-санитарная экспертиза и биологическая безопасность»

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет пищевых производств»*

Васильев Дмитрий Аркадьевич**, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»

Золотухин Сергей Николаевич**, доктор биологических наук, профессор кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»**

125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 11.*

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8(8422)55-95-47**

Ключевые слова: мясное сырье, полуфабрикаты, ветсантребования, производственный контроль, ветеринарно-санитарная оценка, бифштекс, органолептические, физико-химические, микробиологические и гистологические показатели.

Проведены мониторинговые исследования различных мясных полуфабрикатов, изучена ветеринарно-санитарная характеристика натуральных порционных полуфабрикатов – бифштекса шести наименований, изготовленных различными предприятиями. Установлены различия в органолептических, физико-химических, микробиологических и гистологических показателях образцов полуфабрикатов в режиме реального времени.

Введение

В настоящее время особую озабоченность в мире представляет обеспечение населения продовольствием, прежде всего продуктами животного происхождения. Анализ литературных источников показывает, что в последние годы хронически недоедают более 17% населения нашей планеты, и в ближайшее десятилетие голодающими могут стать не менее 25% людей. От недостатка и неправильного питания ежегодно на планете уже погибает около 5 млн. человек, во многих странах снизились рождаемость и продолжительность жизни населения.

Известно, что здоровье любой нации зависит от системы здравоохранения только на 10-12%, а от социально-экономических условий – на 55-60%. По мнению ряда учёных, питание является единственным средством, пролонгирующим продолжительность жизни на 25-40% и более. С помощью полноценного и безопасного питания можно снизить заболеваемость, связанную со старением человека на 80%, аллергией – на 60%, сахарным диабетом – 50%, заболеваниями сер-

дечно-сосудистой системы – 25%, болезнями органов зрения – 20%. В отдельных случаях полноценное питание позволяет не только сохранить здоровье, но и, в определённой мере, заменить лекарственные препараты [1].

Научные основы полноценного и профилактического питания изложены в трудах Покровского А.А., Тутельяна В.А., Рогова И.А., Лисицина А.Б., Касьянова Г.И., Чеботарёва Л.Ф. и др. [2]. Большое значение в политике здорового питания людей в нашей стране имели принятые на государственном уровне «Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации (2010) и Постановление Правительства РФ «Концепция государственной политики в области здорового питания населения России на период до 2010 года», в сущности которых лежит способность государства удовлетворять потребности населения продовольствием, по объёму, качеству и безопасности допустимым для нормального физического и социального благополучия человека.

Однако современное развитие аграрного сектора в Российской Федерации при-

вело к появлению мелких фермерских и крестьянских хозяйств, к нестандартным условиям содержания и кормления животных, что определяет новые подходы к контролю безопасности сельскохозяйственной продукции, и прежде всего мясного сырья [3].

Мясо является основным белковым продуктом для населения. В реализацию оно направляется в тушах, полутушах и четвертинах, которые в торговых или общепитовских предприятиях разделяют на отрубы, имеющие различные технологические свойства и пищевую ценность. Но для покупателей лучше, когда предприятия реализуют мясо в виде различных полуфабрикатов в определённой упаковке и с информацией об их доброкачественности и сроках хранения. Поэтому мясные полуфабрикаты становятся всё более востребованными населением. Людей привлекает быстрота и лёгкость их приготовления в домашних условиях. По нашему мнению, производство и сбыт мясных полуфабрикатов является не только новым, но и самым динамичным сегментом в мясной отрасли [4].

Целью наших исследований явилось изучение качества образцов рубленых мясных полуфабрикатов в виде бифштекса наименований для определения соответствия их требованиям нормативных документов.

Объекты и методы исследований

Исследованию подвергали полуфабрикаты, реализуемые в торговых предприятиях, по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим и гистологическим показателям.

Образцы полуфабрикатов приобретали в различных торговых предприятиях, имеющих отделы кулинарии. При этом сроки хранения и условия реализации соответствовали требованиям НТД.

Сравнительному органолептическому и лабораторному анализу подвергали бифштексы «Вкусные» из говядины, «Поморские», «Бифштекс рубленый из говядины», бифштекс Садко «Городской» и «Гранд шеф» и др. Для исключения положительной или отрицательной рекламы все данные мы приводим под условными номерами 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Сенсорные и лабораторные исследования проводили общепринятыми методами с использованием современных приборов и

оборудования [5,1,6,7,8,9,10,11,12].

Органолептическую оценку проводили по 9-ти балловой шкале, разработанной ГНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова, с учетом требований ГОСТ 7269-79 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести» [13,10].

Химический состав полуфабрикатов изучали в соответствии с ГОСТ 9793-74 «Мясо и мясные продукты. Методы определения влаги», ГОСТ 25011-81 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка», ГОСТ 23042-86 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира». Общее количество минеральных веществ – сжиганием сухой навески в муфельной печи [13].

Физико-химические исследования полуфабрикатов осуществляли в соответствии с «Правилами ветеринарного осмотра животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» [9].

Микробиологические исследования образцов бифштекса проводили согласно ГОСТ 21237-75 «Мясо. Методы бактериологического анализа» и СанПиН 2.3.2.1078-01 [6,13,14,15].

Гистологические исследования проводили по ГОСТ 19496-74 «Мясо. Метод гистологического исследования» [13].

Результаты исследований

Результаты проведенных исследований представлены в таблицах 1, 2, 3.

Из данных, представленных в таблице 1, видно, что при оценке рубленых полуфабрикатов – бифштекса разных наименований из 63 максимальных баллов наиболее высокую оценку (60,6...61,2) получили образцы № 2 и № 4 по сравнению с другими образцами (59,5...60,4). Средний балл по семи показателям этих продуктов составлял 8,66...8,74, у остальных образцов бифштекса – 8,50...8,63. Самые низкие средние баллы получены при органолептической оценке полуфабрикатов по цвету и запаху (8,1...8,2), наиболее высокие – по форме и массе кусков (8,9...9,00).

Такая органолептическая оценка образцов полуфабриката свидетельствует о хорошем качестве исходного мясного сырья и правильных режимах хранения продукции.

Данные, представленные в табл. 2, свидетельствуют, что по химическому составу образцы бифштекса имели существенные

Таблица 1

**Органолептическая оценка образцов бифштекса
(по 9-ти балловой шкале)**

Показатель	Образцы мясного полуфабриката – бифштекса					
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Масса	8,9	8,9	8,9	9,0	8,9	8,9
Внешний вид	8,2	8,6	7,9	8,0	8,3	8,5
Форма	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Цвет и вид на разрезе	7,9	8,3	8,6	7,9	8,6	8,2
Запах	8,0	8,6	7,8	8,6	7,8	8,2
Вкус	7,9	8,3	8,1	8,6	8,0	8,6
Консистенция	8,0	8,0	8,3	8,0	8,3	8,5
Средний балл	8,27	8,53	8,37	8,44	8,63	8,60
Общая оценка, баллы	57,9	59,7	58,6	59,1	60,4	60,2

Таблица 2

Показатели физико-химических исследований образцов бифштекса

Показатель	Образцы мясного полуфабриката – бифштекса					
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Содержание влаги, %	74,6	74,4	73,8	73,7	74,1	74,2
Содержание белка, %	19,2	18,9	19,8	19,9	19,7	19,3
Содержание жира, %	2,7	2,9	2,8	2,8	2,7	2,9
Содержание золы, %	1,2	1,1	1,2	1,3	1,1	1,2
Содержание растительных наполнителей, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
РН	6,3	6,1	6,2	6,2	6,3	6,3
Реакция с 5% р-м CuSO ₄	±	-	±	-	±	±
Реакция на пероксидазу	±	+	±	+	±	±
Содержание ЛЖК, мг КОН	2,69	2,37	2,51	2,42	2,58	2,61
Содержание ААА, мг%	81,21	71,07	80,17	84,03	76,13	80,19

Обозначения: «±» - сомнительный результат,

«+» - положительный результат

«-» - отрицательный результат

различия. Содержание влаги в них составляло от 73,7 % до 74,6 %, белка – от 18,9 % до 19,9 %, жира – от 2,7 % до 2,9 %, зольных элементов – от 1,1 % до 1,3 %. Растительных наполнителей не было обнаружено при исследовании всех образцов бифштекса.

Уровень рН колебался от 6,1 до 6,3, сомнительная реакция с сернокислой медью отмечена в образцах бифштекса четырех наименований, положительная реакция на пероксидазу – только в образцах двух наименований, содержание ЛЖК составляло 2,37...2,69 мг КОН/100, аминокислотного

азота 71,07...81,21 мг %, что в большинстве проб соответствует по этим показателям верхним допустимым уровням для свежего говяжьего мяса.

Из данных, представленных в табл. 3, видно, что общая микробная обсемененность образцов бифштекса была повышенной и достигала от $7,3 \times 10^4$ до $6,9 \times 10^5$ микробных клеток в одном грамме продукта. Наиболее выраженное микробное обсеменение выявляли в образцах бифштекса № 1, № 3, № 5 и № 6 ($4,5 \times 10^4$ – $6,9 \times 10^5$ КОЕ/г), несколько ниже - в образцах № 2 и № 4 ($8,5 \times 10^3$ – $9,4 \times 10^3$

Микробиологические показатели образцов бифштекса

	Микробиологические показатели				
	КМАФАНМ, КОЕ/г	БГКП (колиформы)/г	Микроорганизмы рода Salmonella, 25 г	L. monocytogenes, 25 г	Сульфитредуцирующие клостридии, 0,1 г
Норма	Не более 5×10^6 КОЕ/г	Не допускается в 0,0001 г	Не допускается в 25 г	Не допускается в 25 г	Не нормируется
№ 1	$6,9 \times 10^5$	+	-	-	-
№ 2	$8,5 \times 10^3$	-	-	-	-
№ 3	$7,3 \times 10^4$	+	-	-	-
№ 4	$9,4 \times 10^3$	-	-	-	-
№ 5	$4,5 \times 10^4$	+	-	-	-
№ 6	$3,7 \times 10^4$	-	-	-	-

Обозначения: «+» - положительный результат, «-» - отрицательный результат.

КОЕ/г). При таком высоком бактериальном обсеменении в отдельных образцах трех наименований (№ 1, № 3, № 5) бифштекса были выявлены бактерии группы кишечных палочек, в массе 0,1 г и 0,01 г. Бактерии родов Salmonella, L. monocytogenes в 25 г, как и сульфитредуцирующие клостридии в 0,1 г образцов бифштекса не были обнаружены. В посевах всех образцов выявляли, главным образом, микроорганизмы кокковых форм и молочнокислые палочки.

Эти данные свидетельствуют, что микробиологические показатели всех образцов рубленых мясных полуфабрикатов соответствовали требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01. Однако, КМАФАНМ, КОЕ/г ряда образцов достигали предельно допустимых высоких значений, что определяло необходимость их реализации до истечения срока хранения.

При гистологическом исследовании образцов бифштекса разных наименований тоже были выявлены определенные различия. Мышечные волокна имели признаки различной степени деструкции, характерные для разных стадий автолиза. При этом степень деструкции соответствовала низким показателям органолептических, физико-химических и микробиологических исследований.

При этом в поле зрения микроскопа в поперечном срезе мышц хорошо видны волокна округлой, овальной и многогранной формы, располагающиеся в пучках разной плотности. Соединительные прослойки между мышечными волокнами тонкие, без слож-

ного переплетения. Количество мышечных волокон, приходящихся на 1 мм^2 поперечного среза мышцы исследуемых образцов, было неодинаковым и составляло от 648 до 680 штук.

Нежность мяса образцов бифштексов зависела от соотношения мышечных волокон более крупного диаметра и тонких мышечных волокон с количеством соединительной ткани. Во всех образцах полуфабриката мышечные волокна имели извилистую форму с овальными ядрами, прилегающие к сарколемме. В отдельных образцах у мышечных волокон отмечали нарушение целостности сарколеммы и множественные разрывы миофибрилл. В некоторых срезах были включения разного размера внутримышечного жира.

Выводы

Полученные результаты исследований позволяют заключить, что мясные полуфабрикаты в настоящее время определяют основной рынок мясного сырья. Их выпускают в ассортименте соответствии со спросом населения. Но мясные полуфабрикаты, как скоропортящиеся продукты, должны контролироваться на всех этапах их производства, хранения и реализации. Доброкачественность и безопасность полуфабрикатов для потребителя зависит, прежде всего, от исходного мясного сырья. Их ветеринарно-санитарные показатели в режиме реального времени чаще всего достигают предельно допустимых уровней. Поэтому особое вни-

мание продавцам и контролирующим органам надо обращать на сроки их реализации. По истечении установленных сроков хранения или при выявлении хотя бы единичных признаков изменения органолептических или физико-химических показателей полуфабрикаты необходимо снимать с реализации и направлять на промпереработку с термическим воздействием, обеспечивающим безопасность получаемой из них продукции для человека или животных.

При производстве полуфабрикатов исходное мясное сырье и готовые кулинарные изделия должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов и сохранять потребительские свойства по всем установленным в НТД показателям.

На предприятиях, производящих мясные полуфабрикаты, необходимо строго соблюдать ветеринарно-санитарные правила, технологические инструкции и гигиену на всех участках производства.

В связи с малым сроком хранения и реализации мясных полуфабрикатов (12...48 ч), необходимо разрабатывать экспресс-методы контроля и внедрять в практику приборную оценку их качества и безопасности. Определенную перспективу при этом имеют приборы с УФ-излучением, микроскопия тканей в компрессориях, тесты на клетках простейших и применение для этих целей бактериофагов [16,17].

Библиографический список

1. Бутко, М.П., Костенко Ю.Г. (ред.) Руководство по ветеринарно-санитарной экспертизе и гигиене мяса и мясных продуктов. – М.: РИФ Антиквар. 1998. – 609 с.

2. Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясopодуKтов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – М.: Колос, 2000. – 368 с.

3. Серегин, И.Г. Эксперсс-метод выявления мяса животных, больных бруцеллезом, на рынках и продовольственных ярмарках / И.Г. Серегин, М.М. Туганова, С.Н. Золотухин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 4. – С. 69-75.

4. Носач, Н.И. Кулинарная характеристика полуфабрикатов и готовых изделий / Н.И. Носач. – М.: Высшая школа, 1990. – 255 с.

5. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов: Учебник / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.

6. Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Никишина Н.М. Методы общей бактериологии / Учебно-методическое пособие // Ульяновск. – 1998.

7. Николаева, М.А. Идентификация и фальсификация пищевых продуктов / М.А. Николаева, Д.С. Лычников, А.М. Неверов. – М.: 1996. – 276 с.

8. Поздняковский, В.М. Экспертиза мяса и мясopодуKтов. – Новосибирск: Издательство Новосибирского университета. 2001. – 214 с.

9. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов. – М.: Агропромиздат 1998. – 62 с.

10. Родина, Т.Г. Дегустационный анализ продуктов / Т.Г. Родина, Г.А. Вукс. – М.: 1994. – 192 с.

11. Серегин, И.Г. Лабораторные методы в ветеринарно-санитарной экспертизе пищевого сырья и готовых продуктов / И.Г. Серегин, Б.В. Уша. – СПб.: Изд-во РАПП, 2008. – 206 с.

12. Технологический контроль производства мяса имясopодуKтов / Н.К. Журавская, Б.Е. Гутник, Н.А. Журавская и [др.]. – М.: 2001. – 476 с.

13. Государственные стандарты. Указатель т. 2 М.: Издательство стандартов. 2000. – 417 с.

14. СанПин 2.3.2.1078 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – М.: Издание официальное. 2002. – 215 с.

15. СанПин 2.3.2.1324-03 К срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов. – СПб.: 2005. – 30 с.

16. Золотухин, С.Н. Создание и разработка схем применения диагностических биопрепаратов на основе выделенных и изученных бактериофагов/ диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук// Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. – Ульяновск. 2007.

17. МРТУ 18/90-65 Полуфабрикаты мясные. Издание официальное