

Т.А. Мелихова, М.Б. Данилов, Н.В. Колесникова

РАЗРАБОТКА ВАРЕНО-КОПЧЕНОГО МЯСОПРОДУКТА ИЗ БАРАНИНЫ

Разработана технология варено-копченого продукта из баранины с применением шприцовочного рассола. В состав рассола входили молочный белок «Анисомин», каррагинан Bengel MBF-270, пищевой фосфат «Биофос-90», фермент «Трипсин» ООО «САМСОН-МЕД» и посолочные ингредиенты. Изучено влияние состава шприцовочного рассола на изменение технологических показателей соленых полуфабрикатов и качественных характеристик готового продукта. Выявлено, что последовательная механическая обработка исходного сырья методом тендеризации и массирования способствует формированию единой монолитной структуры после тепловой обработки.

Комплекс добавок, шприцовочный рассол, технологические свойства, баранина, посол, состав, технология.

Введение

Одним из перспективных направлений производства мясопродуктов является создание технологически реструктурированных продуктов, преимущество которых заключается в способности воссоздания структуры крупнокускового сырья, по органолептическим свойствам близкой к цельномышечному мясу (т.е. соединение с помощью разнообразных компонентов отдельных кусков мяса в один монолитный, который при нарезании на ломтики будет иметь однородную форму и размер, а также не будет распадаться на отдельные составляющие). Процесс реструктурирования осуществляется введением в мясо веществ, обеспечивающих направленное воздействие на белковые системы, приводящие к получению монолитной структуры изделий.

Анализ отечественной и зарубежной литературы дает основание считать, что, несмотря на широкий спектр исследований, посвященных изучению специфики образования связующей структуры для создания единой монолитной системы из белоксодержащего сырья животного и растительного происхождения, сведения о характерных особенностях изменения состояния мышечных белков под действием различных по составу компонентов и их влиянии на структурно-механические свойства весьма ограничены. В связи с этим вопросы, связанные с изучением влияния структурообразующих компонентов на монолитность соленых полуфабрикатов и готовых изделий, и создание технологии мясных изделий из крупноизмельченного сырья являются актуальными и требуют конкретных решений.

Цель работы – разработка технологии варено-копченого мясопродукта из баранины.

Материалы и методы

Объектами исследований при выполнении работы являлись модельные образцы соленых полуфабрикатов и готовых изделий из баранины Забайкальского экотипа овец в 9-месячном возрасте, комбинированные соленые полуфабрикаты, в состав которых введено 30 % рассола, содержащего структурообразующие композиции, и готовые мясные изделия, получаемые в результате формовки и термообработки комбинированных соленых полуфабрикатов.

Подготовку проб к исследованиям проводили общепринятыми методами (ГОСТ 9792, ГОСТ

26929). Функционально-технологические свойства баранины характеризовали по общему содержанию влаги, уровню влагосвязывающей (ВСС) и вододерживающей (ВУС) способностей, pH среды, потерь при тепловой обработке (Пот. при Т.О.), усилию резания и предельному напряжению сдвига [1].

Органолептическая оценка показателей качества варено-копченого продукта из баранины проводилась по девятибальной шкале, рекомендуемой ВНИИМП.

В качестве технологических добавок шприцовочного рассола применяли молочный белок «Анисомин», каррагинан Bengel MBF-270 (Бельгия), пищевой фосфат «Биофос-90» (Бельгия), фермент «Трипсин» и посолочные ингредиенты: хлорид натрия, нитрит натрия, эриторбат натрия. Варианты контрольного и опытных образцов шприцовочного рассола представлены в табл. 1.

Таблица 1

Состав вводимых многокомпонентных рассолов

Компоненты рассола	Варианты					
	Контроль	1	2	3	4	5
Анисомин	–	+	–	–	–	+
Каррагинан	–	–	+	–	–	+
Биофос-90	–	–	–	+	–	+
Трипсин	–	–	–	–	+	+
Соль поваренная	+	+	+	+	+	+
Нитрит натрия	+	+	+	+	+	+
Эриторбат натрия	–	+	+	+	+	+
Сахар-песок	+	+	+	+	+	+
Вода	+	+	+	+	+	+

Примечание: «+» – данный компонент присутствует; «–» – данный компонент отсутствует.

Посол баранины проводили шприцеванием после механической тендеризации с последующим массированием и выдерживанием образцов при температуре 2–4 °С в течение 4–6 часов. Длительность массирования после шприцевания составляла 30 минут. Количество вводимого рассола изменяли от 20 до 30 % к массе сырья.

Выбор ингредиентов рассола был обусловлен их функциональными свойствами и требуемыми органолептическими показателями готового продукта. Концентрация каждого ингредиента в рассоле была принята с учетом установленных норм их применения и допустимого содержания каждого ингредиента в готовом продукте, а также от количества рассола, шприцуемого в мясо.

Результаты и их обсуждение

При исследовании зависимости технологических свойств соленых полуфабрикатов из баранины от состава шприцовочного рассола было установлено, что их свойства находятся в непосредственной взаимосвязи со свойствами каждого компонента рассола (табл. 2). Так, использование фосфатсодержащей добавки «Биофос-90» способствует увеличению рН среды и повышению ВСС и ВУС мясных систем.

Таблица 2

Функционально-технологические показатели соленых полуфабрикатов из баранины

Показатель	Варианты					
	Контроль	1	2	3	4	5
ВСС, %	68,0±0,45	77,0±0,33	77,4±0,12	74,9±0,14	78,3±0,22	78,7±0,12
ВУС, %	61,8±0,32	69,0±0,11	69,4±0,08	67,3±0,15	70,6±0,18	72,3±0,25
Потери при т.о, %	38,2±0,11	31,0±0,05	30,6±0,03	32,7±0,04	29,4±0,11	27,7±0,18
Величина рН, ед	5,6±0,10	5,74±0,02	5,81±0,01	5,78±0,01	5,74±0,02	5,8±0,03
Усилие резания, Па	20,0±0,55	19,8±0,21	19,0±0,13	19,5±0,11	18,3±0,18	17,5±0,11
Пределное напряжение сдвига, кПа	26,5±0,13	25,8±0,11	25,0±0,14	26,0±0,3	19,4±0,22	18,2±0,13
Массовая доля влаги, %	58,2±0,13	60,5±0,25	65,4±0,18	60,1±0,13	62,4±0,14	63,4±0,19

Примечание: 1 – с анисомином; 2 – с каррагинаном; 3 – с биофосом; 4 – с трипсином; 5 – смесь компонентов.

В этом случае влагосвязывающая способность соленых полуфабрикатов повышается на 9,4 %, что способствует более высокому влагосодержанию в продукте и снижению потерь при тепловой обработке по сравнению с контрольным образцом.

Установлено, что прочностные свойства полуфабрикатов из баранины, нашприцованных рассолом, включающим комплекс добавок, уменьшаются по сравнению с контролем. Это объясняется, вероятно, тем, что использование трипсина совместно с посолочными ингредиентами позволяет ускорить процесс созревания мяса, повысить нежность и сочность готового продукта.

Главным этапом при изготовлении мясopодуKтов из кускового сырья является процесс предварительной механической обработки.

В наших исследованиях предусмотрена механическая тендеризация с использованием вальцевого тендеризатора с дисковыми ножами. Такая обработка способствует разволокнению и разрыхлению элементов мяса, а для дальнейшего разрыхления морфологической структуры сырья, разрушения мембран и повышения их проницаемости предусмотрено массирование. Кроме того, при массировании обеспечивается лучшее перераспределение посолочных веществ.

Таким образом, предварительная механическая обработка создает благоприятные условия для разрушения актомиозинового комплекса и повышения растворимости мышечных белков под действием «Биофоса-90». Разрыхление структуры мяса и увеличение растворимых форм белка будут способствовать взаимодействию последних с трипсином. В результате разрушения пептидных связей образуются дополнительные функциональные группы, которые будут способствовать межмолекулярному взаимодействию белков как между собой, так и с жиром и обеспечивать формирование единой монолитной структуры при последующей термообработке.

Добавление молочного белка «Анисомина» стабилизирует мясную эмульсию за счет способности белкового компонента добавки повышать липкость как внутри кусков мяса, так и на поверхности. Наличие лактозы ускоряет процесс цветообразования. Белковые добавки обладают свойствами, аналогичными миофибриллярным белкам, которые после термической обработки образуют трехмерную структурную сетку, удерживающую влагу и фиксирующую жировые частицы. Это предотвращает эффект синерезиса и исключает образование бульонно-жировых отеков.

Каррагинан вследствие наличия на поверхности отрицательных зарядов, легко взаимодействующих с белками и катионами, способствует формированию единой матрицы с солерастворимыми мышечными белками и после цикла «нагрев – охлаждение» образует прочную пространственную сетку.

Таким образом, использование комплекса технологических добавок в составе шприцовочного рассола направлено на повышение когезионно-адгезионных процессов в мясной системе. Функцию каждой добавки в отдельности трудно выделить. Тем не менее на основании краткого анализа роли каждой добавки следует думать, что трипсин и «Биофос-90» влияют на когезионные свойства мясной системы, а каррагинан и «Анисомин» причастны как к внутри-, так и к межфазовым изменениям. Поэтому согласно общепринятой классификации адгезионных взаимодействий разрабатываемый мясopодуKт можно отнести к упруго-вязкопластическому телу, у которого величина адгезии зависит в основном от площади контакта между объектами и характеристик связей между ними. В нашем случае главным компонентом, обеспечивающим адгезионно-когезионное взаимодействие кусков мяса, являются мышечные белки.

В целях улучшения функционально-технологических свойств баранины и создания хорошей структуры с нежной консистенцией варено-копче-

ного продукта обоснована рецептура шприцовочного рассола, приводящая к получению монолитной структуры изделий (табл. 3).

Таблица 3

Состав шприцовочного рассола

Наименование компонентов	Варианты	
	Количество, кг на 100 л	
	Контроль	Опыт
Анисомин	–	1,8
Каррагинан	–	1,6
Биофос-90	–	1,5
Трипсин	–	0,2
Соль поваренная	9,6	9,6
Нитрит натрия	0,04	0,03
Эриторбат натрия	–	0,02
Сахар-песок	2,0	2,0
Вода	88,36	83,25
Итого	100,0	100,0

Функционально-технологические свойства соленого полуфабриката из баранины и химический состав варено-копченого продукта в зависимости от дозы вводимого рассола, представленные в табл. 4, показывают, что наилучшими технологическими свойствами обладает соленый полуфабрикат из баранины, содержащий 30 % шприцовочного рассола к массе сырья. Комплексная оценка качества варено-копченого продукта из баранины представлена в табл. 5.

Выявлено, что у варено-копченого продукта, изготовленного с использованием 30 % рассола, содержащего комплекс добавок, значительно снижаются потери при тепловой обработке (на 51 %). Увеличивается доля белка (на 1,5 %) по сравнению с контрольным образцом при одновременном снижении содержания жира (на 2,3 %). Вероятно, это связано с тем, что совместное использование фосфатов, молочных белков и каррагинана дает возможность добиться увеличения выхода готовой продукции на 20 % при незначительном увеличении количественного содержания белка и влаги на уровнях, регламентируемых нормативной документацией. Выход готового продукта из баранины составил 102 % к массе несоленой баранины, тогда как при выработке его по традиционной технологии – 85 %. Продукт обладал высокими органолептическими показателями (8,75 балла) (табл. 6).

Таблица 4

Технологические свойства соленого полуфабриката

Показатели	Варианты			
	Контроль	1	2	3
ВСС, %	68,6	68,9	73,4	87,5
ВУС, %	61,9	62,3	66,0	80,1
рН среды	5,6	5,8	5,8	6,0
Потери при т.о., %	39,1	37,7	34,0	19,9
Усилие среза, кг/см ²	19,4	18,1	16,7	14,6

Примечание: 1 – 20 % шприцовочного рассола к массе сырья; 2 – 25 % шприцовочного рассола к массе сырья; 3 – 30 % шприцовочного рассола к массе сырья.

Таблица 5

Комплексная оценка качества варено-копченого продукта из баранины

Показатели	Варианты			
	Контроль	1	2	3
Массовая доля влаги, %	60,5	60,6	60,7	61,2
Массовая доля белка, %	17,0	17,5	17,8	18,5
Массовая доля жира, %	19,3	18,9	18,3	17,0
Массовая доля золы, %	3,2	3,0	3,2	3,3
Массовая доля нитрита, мг/%	0,0042	0,0040	0,0039	0,0040
Массовая доля поваренной соли, %	3,1	3,0	3,1	3,2
Выход, %	85,0	95,0	98,0	102,0

Примечание: 1 – 20 % шприцовочного рассола к массе сырья; 2 – 25 % шприцовочного рассола к массе сырья; 3 – 30 % шприцовочного рассола к массе сырья.

Таблица 6

Оценка органолептических показателей варено-копченого продукта из баранины

Показатели, балл	Варианты					
	Контроль	1	2	3	4	5
Внешний вид	6,0	6,8	7,2	7,3	7,5	8,7
Запах (аромат)	6,2	6,9	6,9	7,2	7,4	8,5
Вкус	6,5	7,2	7,2	7,3	7,5	8,7
Консистенция	5,8	7,4	7,6	7,6	8,0	8,8
Сочность	5,8	7,4	7,5	7,5	8,1	8,8
Общая оценка качества	6,0	7,3	7,5	7,5	7,8	8,75

Примечание: 1 – с анисомин; 2 – с каррагинаном; 3 – с биофосом; 4 – с трипсином; 5 – смесь компонентов.

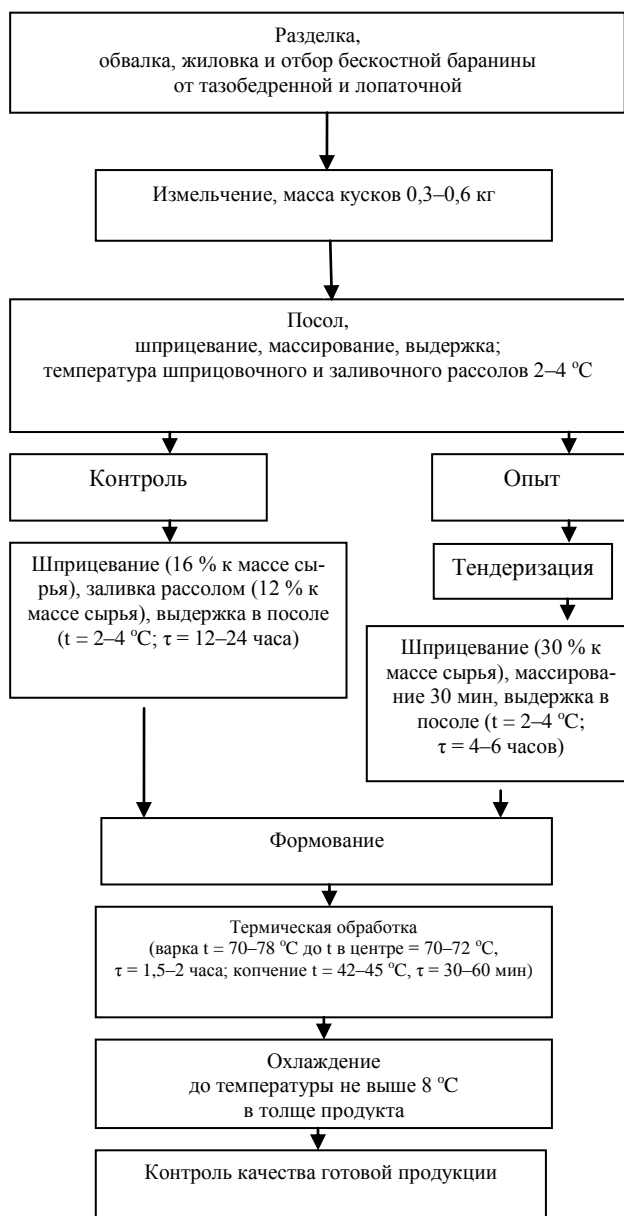


Рис. 1. Технологическая схема производства варено-копченого продукта из баранины

Результаты исследований, проведенных при выполнении настоящей работы, легли в основу создания технологии варено-копченого продукта из баранины (рис. 1).

Таким образом, добавление 30 % шприцевочного

рассола сложного состава к массе сырья позволяет улучшить функционально-технологические свойства баранины, увеличить выход готового продукта на 17 % и получить изделия с высокими органолептическими показателями.

Список литературы

1. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясopодуlков / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.

ГОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный технологический университет»,
670013, Россия, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40в.
Тел./факс: (3012) 43-14-15
e-mail: office@esstu.ru

SUMMARY

T.A. Melikhova, M.B. Danilov, N.V. Kolesnikova

Development of a Cooked and Smoked Meat Product from Mutton

The technology of a cooked and smoked product from mutton using syringe brine has been developed. Syringe brine includes lactic protein «Anisomin», carraginan «Bengel MBF-270», food phosphate «Biophos-90», ferment «Tripsin» and salting ingredients. The influence of the type of syringe brine on the change of technological indices of salted convenience foods and quality characteristics of the finished product has been studied. It has been revealed that a successive mechanical treatment of a starting raw material by the tenderization and rubbing method contributes to the forming of a single massive structure after heat treatment.

Complex of additives, syringe brine, technological properties, mutton, salting, composition, technology.

The East-Siberia State University of Technology
40v, Kluchevskay street, Ulan-Ude, 670013, Russia
Phone/Fax: +7(3012) 43-14-15
e-mail: office@esstu.ru

