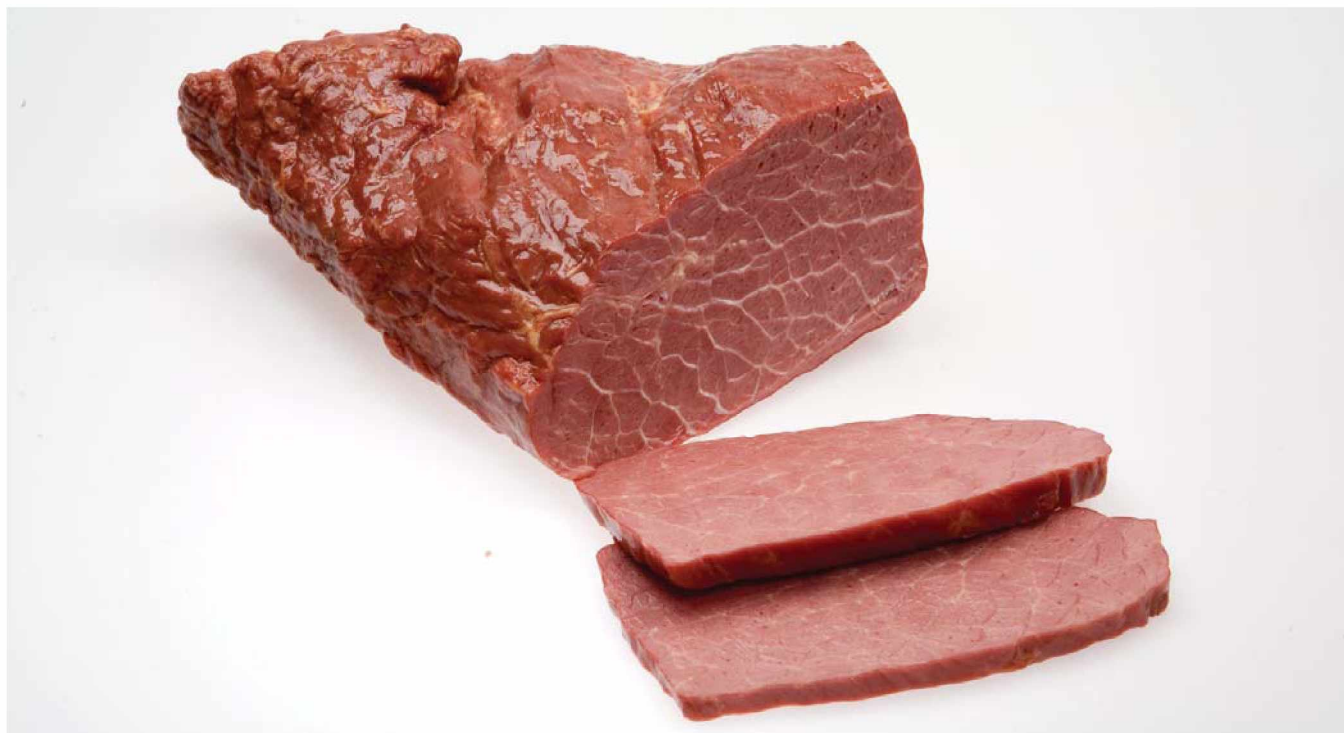




Многофункциональные рассольные коллоидные системы для цельномышечных мясных продуктов из говядины

И.И. Кишенько, д.т.н., профессор, Национальный университет пищевых технологий,

Ю.П. Крыжова, к.т.н., доцент, Национальный университет биоресурсов и природоиспользования Украины,

С.В. Стращенко, главный технолог ООО «Торговый Дом «Технология Трейд»

Одним из приоритетных направлений стабилизации и улучшения функционально-технологических свойств исходного мясного сырья является использование полифункциональных добавок. На отечественном рынке представлен широкий спектр ингредиентов и пищевых добавок, используемых в составе рассолов для шприцевания в технологии мясных продуктов, однако отсутствуют конкретные данные о комплексном влиянии на мясное сырье различных композиционных модификаций. Поэтому задачей исследований было экспериментальное обоснование концепции направленного использования многофункциональных рассольных коллоидных систем (МФРКС) с оптимизацией их состава в зависимости от уровня инъектирования мясных систем.

На основании изучения специфики основных функционально-технологических свойств NOR и DFD охлажденной говядины и теоретического обоснования результатов исследований предложено методологическое решение проблемы переработки мясного сырья с разными биологическими и физико-химическими характеристиками. Определены перспективные направле-

ния и способы корректирования, регулирования и повышения функционально-технологических свойств указанного сырья и качественных показателей мясных продуктов эффективными технологическими методами с использованием МФРКС.

Удовлетворение требованиям, которые традиционно сложились у потребителей к специфическому аромату и вкусу соленых цельномышечных мясных изделий из свинины и говядины, особенно важно при промышленной переработке сырья с признаками PSE, DFD, размороженного и длительного хранения, а также при использовании функциональных не мясных компонентов.

При изготовлении цельномышечных мясных продуктов необходимо разделение мясного сырья по классификационным характеристикам с учетом его технологических особенностей и принятие технологических решений о возможном целенаправленном влиянии на изменение функционально-технологических свойств методом выбора используемых технологических приемов для переработки.

Производство мясных продуктов из сырья разных классификационных групп со стабильно-высокими качественными характеристиками является актуальным с научно-практической точки. Как один из технологических приемов решения этой проблемы можно рассматривать изучение влияния многофункциональных рассольных коллоидных систем на изменение технологических свойств мясного сырья в процессе посола в зависимости от уровня инъектирования. Исходя из выше изложенного, цель работы заключалась в следующем:



Предлагаем натуральную оболочку от производителя.
Оболочка лучшего качества:

- свиная (черева, пузырь)
- говяжья (черева, синюга)
- баранья (черева, синюга)

Предлагаем натуральный мясной корм для животных экстра класса







Ассортимент корма:
мясной фарш «Юниор», мясной фарш «Экстра», мясной фарш «Рубленый», мясной фарш в натуральной оболочке «Від бабусі», рубец очищенный говяжий

Запорожская область, Запорожский район, с.Новое Запорожье,
ул.Никопольское шоссе, 25 Тел\факс: +38 (061)270-39-96; +38 (050) 458-91-73
www.svjat.com.ua



fibran

**“Инновационный Центр
“АГРОТЕХНОЛОГИИ”**

Тел.: (+380 44) 223-76-42
(+380 44) 461-87-57
+38 050 411 05 99
+38 097 554 78 10
E-mail: office@obolonki.org

Коллагеновые колбасные оболочки ТМ “FIBRAN”:

- прямые от Ø 20 мм до Ø 140 мм (Стандартные, легкосъёмные, для с/к и с/в)
- кольцевые от Ø 20 мм до Ø 58 мм (Стандартные, для с/к и с/в)
- съедобные сосисочные коллагеновые оболочки от Ø 19 мм до Ø 30 мм

FIBRAN — идеальная оболочка для вареных и копченых колбас, или другой продукции, для изготовления которой применяется длительный процесс термообработки.



- выбор и обоснование необходимого и достаточного количества компонентов в составе рассолов разных уровней инъектирования, способных целенаправленно влиять на изменение функционально-технологических свойств мясного сырья в процессе технологической обработки;

- оптимизация состава рассолов в зависимости от уровня инъектирования и выхода готового продукта;

- стабилизация органолептических, структурно-механических и биологических показателей мясных продуктов в зависимости от принадлежности классификационной группе, уровня шприцевания и выхода.

Для мясных продуктов, выход которых выше 100%, в состав рассолов, помимо хлорида натрия, нитрита натрия, фосфатов, аскорбиновой кислоты и ее производных, сахаров, должны входить дополнительные компоненты, которые способны связывать и удерживать влагу и увеличивать влагоудерживающую способность мясных систем в целом.

В процессе исследований установлено, что повышение массовой доли смеси гидроколлоидов в составе многокомпонентных рассолов не приводит к пропорциональному увеличению выхода готового продукта, кроме того, формирует характерный дефект на разрезе продуктов в виде гелевых образований в местах локального разрывах структуры мышечных волокон и в миофибриллярном пространстве.

Основываясь на результатах исследований, при обосновании композиционного состава рассолов с определенными уровнями шприцевания 20%, 40%, 60% и 80%, нами исследовалась возможность регулирования влагосвязывающей способностью модельных мясных систем отдельными ингредиентами, с целью формирования стабильных структурно-механических характеристик готовых изделий и соответствия их органолептических характеристик современным требованиям потребителей.

Также критерием оптимизации компонентов рассолов была их функционально-технологическая совместимость и синергетическое взаимодействие, способность снижать уровень синерезиса при хранении мясных продуктов, особенно если планируемый выход составляет 120% и выше. А также возможность влиять на пищевую ценность и цвет мясных продуктов, выход которых превышает 140%.

Смеси фосфатов E450iii, E451i с pH 9,5, которые используются для приготовления рассолов, способствуют повышению pH мясного сырья и удалению от изоэлектрической точки белков мышечной ткани и, как следствие, играют важную роль в увеличении выхода и улучшении качества готовых продуктов.

Учитывая то, что массовая часть белка в готовых продуктах с выходом около 120% остается достаточно высокой, в составе рассолов данного уровня шприцевания целесообразно использовать эффективные влагоудерживающие ингредиенты полисахаридной природы, которые улучшают структурно-механические и органолептические показатели мясных изделий, особенно если

это касается использования размороженного сырья и сырья разных классификационных групп (PSE). Включение в состав рассолов для шприцевания смеси к- и j-каррагинана в соотношении 90:10 значительно увеличивает выход ветчинных изделий и обеспечивает традиционные потребительские характеристики продуктов с уровнем шприцевания выше 120%.

Одной из проблем на пути формирования стабильных мясных систем есть отделение влаги в процессе термической обработки и при хранении. Недостаточное количество белка в системе или его неудовлетворительные функционально-технологические свойства способствуют отделению влаги на поверхности продукта, что особенно часто наблюдается при использовании замороженного сырья длительного хранения и сырья с признаками PSE, использование которого может негативно повлиять на конечный результат. Риск отделения влаги при хранении может также возникать как результат разделения фаз между белками мяса и полисахаридами, которые вводятся в мясную систему в качестве стабилизаторов структуры.

Использование смеси гидроколлоидов в составе многофункциональных рассолов при уровне инъектирования до 40% нивелирует такие недостатки мясного сырья, как низкая влагосвязывающая и влагоудерживающая способность. J-каррагинан, являясь синергистом к-каррагинана, способствует получению более стойкой консистенции готовых продуктов, сводит к минимуму синерезис мясных систем при их хранении.

В процессе проведенных исследований было установлено, что повышение массовой доли смеси гидроколлоидов в составе многокомпонентных рассолов не приводит к пропорциональному увеличению выхода готового продукта, кроме того, формирует характерный дефект на разрезе продуктов в виде гелевых образований в местах локального разрывах структуры мышечных волокон и в миофибриллярном пространстве. Поэтому при повышении уровня шприцевания мясного сырья в состав многокомпонентных рассолов необходимо дополнительно вводить другие структурообразователи.

Использование в составе рассола для шприцевания белков животного происхождения, и прежде всего соединительнотканых белковых ингредиентов, основывается на том, что одновременно с суммарным повышением влагоудерживающей способности соленных модельных мясных систем они позволяют в целом регулировать массовую долю белка в составе продуктов, которые относятся к высокорентабельным. С другой стороны, в отличие от соевых белков, соединительнотканые белки существенно не влияют на вязкость рассолов. Введение в состав рассола животного белка в количестве от 0,5 до 1% позволяет получать мясные системы со стабильными структурно-механическими характеристиками. Принимая во внимание высокую вариабельность свойств мясного сырья в зависимости от целого ряда факторов (вида мышцы, продолжительность и условий хранения в замороженном состоянии, условий размораживания и др.), согласно экспериментальным данным, можно считать, что содержание животного белка в составе рассола может колебаться от 0,5 до 2% к массе рассола. Увеличение животного белка более чем на 2,5% к массе рассола существенно повышает его вязкость и мешает равномерному распределению компонентов рассола в структуре мясного продукта. Выход готового продукта при этом увеличивается не больше чем на 1,5%. В то же время соединительнотканые белки, которые рекомендованы для использования в составе рассолов для шприцевания, создают студнеподобную структуру при температуре около 6°C. При соблюдении температурных и технологических параметров процесса наличие соединительнотканых белков существенно не влияет на вязкость многокомпонентных рассолов. Учитывая важность органолептических показателей качества ветчинных изделий для потребителя, окончательное решение о максимальном уровне белкового стабилизатора как базового компонента рецептуры рассола для шприцевания принимали на осно-

Табл. 1. Составы многофункциональных рассольных коллоидных систем

Уровень шприцевания, % к массе несоленого сырья	№рассола	Состав рассола	Количество ингредиентов, %	
			для охлажденной говядины NOR	для охлажденной говядины DFD
20	1	Соль нитритная	6,50	6,50
		Фосфатная пищевая добавка E450iii, E 451i	2,50	2,25
		Смесь к- и j- каррагинанов	—	—
		Изоаскорбат Na	—	0,15
		Декстроза	0,25	0,25
			1,50	1,50
40	2	Соль нитритная	5,8	5,8
		Фосфатная пищевая добавка E450iii, E 451i	1,75	1,58
		Смесь к- и j-каррагинанов	—	0,25
		Изоаскорбат Na	0,18	0,18
		Концентрат соединительно- тканного белка ProGel C 95	—	—
			1,4	1,4
60	3	Соль нитритная	4,75	4,75
		Фосфатная пищевая добавка E450iii, E 451i	1,45	1,30
		Смесь к- и j-каррагинанов	0,16	0,16
		Изоаскорбат Na	0,16	0,16
		Концентрат соединительно-тканного белка ProGel C 95	1,67	1,67
			0,7	0,7
			1,25	1,25
80	4	Соль нитритная	4,50	4,5
		Фосфатная пищевая добавка E450iii, E 451i	1,13	1,02
		Смесь к- и j-каррагинанов	0,13	0,13
		Изоаскорбат Na	0,13	0,13
		Концентрат соединительно-тканного белка ProGel C 95	2,0	2,0
			0,8	0,8
			0,45	0,35
			1,13	1,13

вании дегустационной и инструментальной оценки консистенции модельных мясных систем и готовых ветчинных изделий.

Комбинирование белков плазмы крови с соединительноткан-ными белками дает возможность сбалансировать аминокислот-ный состав белковой составляющей для ветчинных изделий с вы-ходом более 140%, приблизив биологическую ценность мясных продуктов к «идеальному белку». Основываясь на результатах ис-следований, в состав рассолов для инъектирования были введе-ны животный белок ProGel C 95 и белок плазмы крови Vepru 75 PSE в соотношении 1:3,2.

Термообработанные соленые модельные мясные системы с определенным содержанием полисахаридов и с более высоким уровнем животного белка (уровень инъектирования — 60% и выше) имеют зоны неравномерного окрашивания на разрезе из-делий, что связано с более высокой локальной концентрацией животного белка, и в свою очередь требует дополнительного вве-дения ингредиентов, способных стабилизировать окрашивание гидроколлоидов соединительнотканых белков. Исходя из этого, при оптимизации состава многокомпонентных рассолов с уров-нем инъектирования выше 80% в состав рассолов целесообразно вводить колоранты. Это позволит регулировать процесс цвето-образования соленых продуктов. Композиция гемоглобина крови (Vepru 70 Col) с нитритной солью способствует окрашиванию геля соединительнотканых белков и белков плазмы в мясных систе-мах в тон цвета мышечной ткани в готовых цельномышечных про-дуктах.

Таким образом, на основе проведенного научного обоснова-ния и экспериментальных исследований, а также технических ре-комендаций по применению ингредиентов нами был разработан и рассчитан количественный и качественный состав многофунк-циональных рассольных коллоидных систем для разных уровней

инъектирования (20%, 40%, 60% и 80%). Разработаны композиции рассолов, способные целенаправленно влиять на формирование необходимых функционально-технологических свойств мясного сырья в рамках его классификационных групп (pH, высокую вла-госвязывающую способность, гелеобразующую способность, вы-ход, стабилизацию цвета) и корректировать пищевую ценность цельномышечных ветчинных изделий.

Объектом исследований была охлажденная говядина NOR и DFD, которая подвергалась шприцеванию многофункциональ-ными рассольными коллоидными системами разных составов в ко-личестве 20, 40, 60 и 80%. Исследованиями установлено влияние многофункциональных рассольных коллоидных систем и уровня шприцевания на изменение pH, влагоудерживающей способно-сти, степень поглощения рассола мясными системами в зависи-мости от длительности механической обработки и ее влияния на пластичность образцов. Перечисленные показатели определяли стандартными методами, принятыми в мясной промышленности.

На основании имеющихся публикаций, результатов аналитиче-ских и экспериментальных исследований были выбраны и рассчи-таны композиции многофункциональных рассольных коллоид-ных систем для разных уровней шприцевания мясного сырья, ко-торые позволяют получить необходимый выход готовой продук-ции. Определение количественного состава многофункциональ-ных рассольных коллоидных систем проводили расчетным путем, основываясь на проведенные исследования с учетом остаточно-го количества компонента в готовом продукте. В табл. 1 приведе-ны составы многофункциональных рассолов по уровню шприце-вания к массе несоленого мясного сырья.

Продолжение в следующем номере