

# Разработка технологии быстрозамороженного готового мясопродукта, обогащенного функциональными ингредиентами

З.М. НАМСАРАЕВА,  
д-р техн. наук Т.Ф. ЧИРКИНА

*A new kind of a ready-made quick frozen meat product is worked out on the base of tenderized horse-flesh meat. The product contains sauce, enriched by functional ingredients, comprised in the buckthorn juice, cottage whey, carrot and pumpkin.*

В настоящее время пищевая промышленность развивается в направлении расширения ассортимента продуктов быстрого приготовления, так как современный темп жизни требует новых видов полуфабрикатов, практически готовых к употреблению и с длительным сроком хранения. Однако большинство таких блюд быстрого приготовления нельзя отнести к здоровой пище, которая должна содержать в своем составе жизненно важные нутриенты. Поэтому актуальными являются работы по созданию технологий продуктов, обогащенных функциональными ингредиентами [6].

Функциональные ингредиенты приносят пользу здоровью человека: повышают его сопротивляемость заболеваниям, улучшают многие физиологические процессы в организме, позволяя долгое время вести активный образ жизни. Каждый из функциональных пищевых ингредиентов оказывает определенное влияние на работу систем организма. Эти продукты должны потребляться регулярно в составе нормального рациона питания. Но нет ни одного из них, который содержал бы все необходимые организму нутриенты.

Целью нашего исследования явилась разработка рецептуры мясопродукта быстрого приготовления, обогащенного функциональными ингредиентами.

При разработке нового мясного продукта исходили из пищевой ценности основного сырья – конины, которая в Бурятии является одним из перспективных видов мяса. На рынке мяса конина оценивается несколько дешевле, хотя по пищевой и биологической ценности нисколько не уступает говядине и свинине. Конина обладает уникальным жирно-кислотным составом, хорошо сбалансирована по эссенциальным аминокислотам [1]. К тому же ассортимент продукции в Бурятии из конины представлен в малом объеме.

Мясо и мясные продукты являются источником полноценных белков и витаминов группы В, но не содержат пищевых волокон, витамина С, каротиноидов, биофлавоноидов, мало – токоферолов и полиненасыщенных жирных кислот. Обогатить этими ингредиентами мясное сырье можно путем использования биологически активных веществ растительного происхождения.

Кроме того, конина характеризуется повышенной жесткостью по сравнению с другими видами мяса, поэтому необходимо применять новые, прогрессивные методы, позволяющие улучшить ее структурно-механические свойства.

В мясной промышленности с целью повышения нежности и влагосвязывающей способности сырья, содержащего грубые мышечные волокна и значительное количество соединительной ткани, имеющей плотную консистенцию, используют различные способы тендеризации мясного сырья: механические, физические, биологические и химические.

Из химических методов в последнее время отдается предпочтение обработке пищевыми кислота-

ми, которые способны изменять нативную структуру фибриллярных мышечных белков [2, 3].

В нашу задачу входил поиск природных источников пищевых кислот как альтернативы отдельно выделенным кислотам.

Источниками пищевых кислот могут служить вторичные продукты переработки облепихи и молока – облепиховый сок и молочная сыворотка, которые уникальны по своему составу, но на сегодняшний день не находят должного применения в производстве в связи с особенностями химического состава и органолептических свойств.

Из литературных данных известно, что основной кислотой облепихового сока является яблочная кислота, творожной сыворотки – молочная кислота. Мы исследовали влияние этих кислот в составе облепихового сока и сыворотки творожной как по отдельности, так и совместно. В результате проведенных опытов выяснили, что лучшие показатели функционально-технологических свойств конины были получены при смешивании облепихового сока и сыворотки творожной в соотношении 2:1 [4]. Гистологическими исследованиями подтверждена максимальная степень набухания мяса через 6 ч его выдержки в предложенной композиции при комнатной температуре.

Кроме пищевых кислот в облепиховом соке и сыворотке творожной содержится ряд биологически активных веществ. Облепиховый сок является богатым источником каротиноидов и токоферолов, а по содержанию аскорбиновой кислоты и липидов он намного превосходит другие плодово-ягодные соки.

В творожной сыворотке содержатся все водорастворимые витамины молока, минеральный состав представлен более чем 30 макро-, микро- и ультрамикроэлементами.

Таким образом, облепиховый сок и сыворотка содержат функциональные составляющие, поэтому следует применять технологии, вовлекающие их в производство новых изделий. В нашем случае эти ингредиенты могут быть использованы в составе соуса.

Соус, как многокомпонентная система, может содержать необходимые для организма человека нутриенты, которых нет в мясном сырье. Кроме того, благодаря наличию экстрактивных, ароматических и вкусовых веществ, возбуждающих секрецию пищеварительных желез, соусы способствуют лучшему усвоению основных компонентов блюда.

При разработке комбинированного мясорастительного продукта, учитывая, что активная кислотность композиции из облепихового сока и сыворот-

ки творожной составляет 3,2, выбирали другие компоненты, которые не только бы снижали кислотность продукта, но и обогащали его биологически активными веществами. При этом экономически целесообразным считали использование местного сырья.

Проведенные исследования показали, что таким дополнительным сырьем при составлении соуса могут служить пюре из моркови и тыквы, значение pH которых соответственно равны 4,6 и 5,7. Морковь и тыква являются источниками пищевых волокон, β-каротина, содержат витамины группы В, витамин РР, широкий спектр минеральных веществ [5].

При оптимизации основного состава соуса по выбранным компонентам учитывали их химический состав. Критериями оптимизации являлись значение pH, содержание пищевых волокон, аскорбиновой кислоты и β-каротина. С целью подавления гнилостной микрофлоры значение pH устанавливали равным 4,5. Оптимизацию провели с применением программы «Simplex.xls».

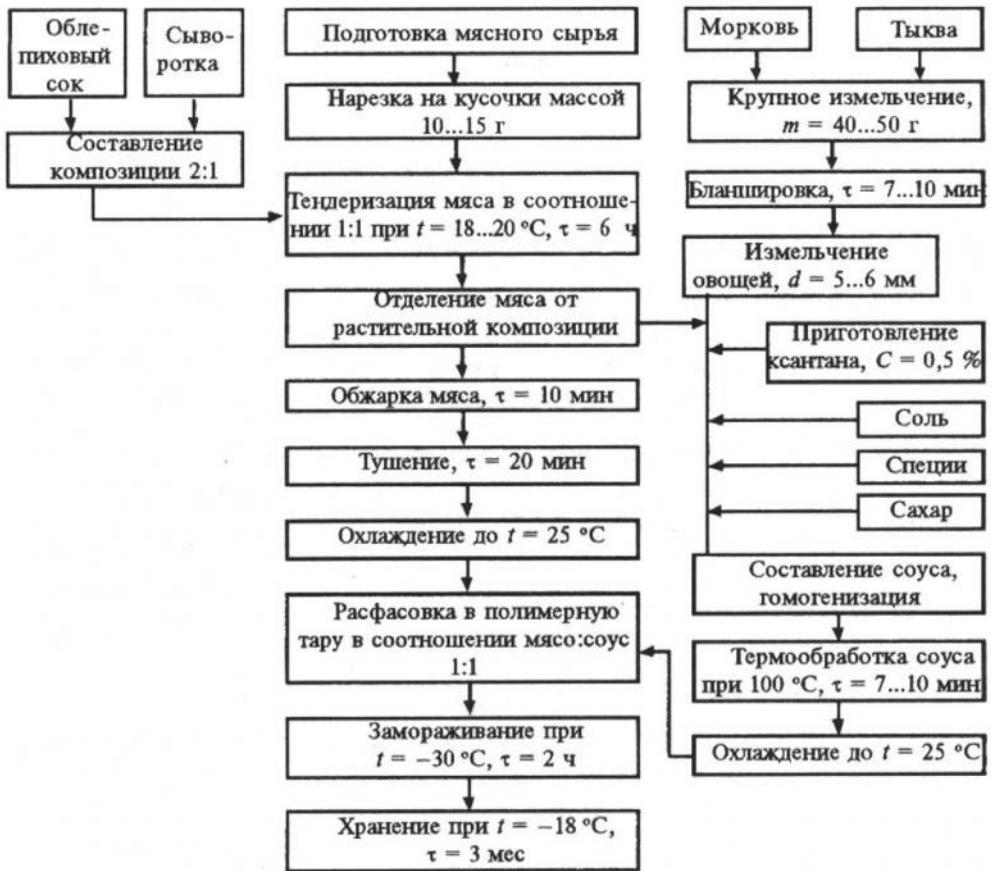
Оптимальный состав основных компонентов соуса представлен ниже.

Основные компоненты соуса	Массовая доля компонентов, %
Морковь	49
Облепиховый сок: сыворотка творожная (2:1)	22
Тыква	29

Содержание других компонентов в рецептуре соуса в расчете на основное сырье:

Другие компоненты и пряности	Массовая доля компонентов, кг на 100 кг основных компонентов
Соль поваренная пищевая	1,0
Сахар	1,5
Репчатый лук	4,0
Растительное масло для жарки мяса и лука	4,0
Лавровый лист	0,02
Смесь специй	0,5
Ксантановая камедь	0,5

Традиционно при приготовлении соусов в качестве загустителя используют крахмал или пшеничную муку.



Технологическая схема приготовления мясопродукта с соусом

ничную муку. Однако даже при непродолжительном хранении крахмалсодержащих соусов на их поверхности появляется вытесненная вода: система теряет однородность, что приводит к резкому ухудшению качества готовой продукции. В связи с этим для замороженных продуктов указанные загустители использовать нецелесообразно.

Нами предложена в качестве стабилизатора системы ксантановая камедь, которая позволяет продукту выдерживать замораживание и размораживание без синерезиса. Вводимую камедь можно еще рассматривать и как источник растворимых пищевых волокон.

Качественные характеристики готового соуса представлены ниже.

Наименование БАВ	Содержание в 100 г продукта
Пищевые волокна, %	42,2
в том числе растворимые	34,5
Витамин С, мг%	2,3
Витамин В <sub>1</sub> , мг%	0,0042
Витамин В <sub>2</sub> , мг%	0,135
β-Каротин, мг%	5,1
Токоферолы, мг%	0,5

Технологическая схема производства мясопродукта с используемым соусом представлена на рисунке.

Таким образом, предлагаемая нами технология позволяет получать обогащенный готовый продукт для быстрого приготовления, содержащий не только компоненты, характерные для мясного сырья, но и такие необходимые организму биологически активные вещества, как витамин С, β-каротин, пищевые волокна.

#### Список литературы

1. Васильев А.А., Лузан В.Н. Пищевая ценность конского мяса: Обзорная информация. – М.: ЦНИИТЭИмясомолпром, 1985.
2. Дрынова Н.Л., Мглинец А.И., Лычников Д.С. Исследование развариваемости и термодеформационных характеристик коллагенсодержащего сырья при воздействии кислот // Современные достижения биотехнологии: Материалы Всерос. конф. – Ставрополь, 1996.
3. Козина З.А., Кузнецова Т.Г. Использование пищевых кислот и их солей при обработке коллагенсодержащего сырья // Продукты XXI в. Технология. Качество. Безопасность: Тезисы докладов Междунар. науч. конф. – М.: ВНИИМП, 1998.
4. Намсараева З.М., Чиркина Т.Ф. Способ повышения функционально-технологических свойств мяса конины // Перспективы развития пищевой промышленности России: Материалы Всерос. конф. – Оренбург, 2005.
5. Скурихин И.М. Химический состав пищевых продуктов. – М.: Агропромиздат, 1987.
6. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание // Т.3. Пробиотики и функциональное питание. – М.: Гранть, 2001.