

«**Food quality and food safety**» (FQFS) (Тамақ өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігі) Халықаралық ғылыми конференцияның материалдары 20-22 қыркүйек, 2023 = «**Food quality and food safety**» (FQFS)(Качество и безопасность продуктов питания) материалы международной научной конференции 20-22 сентября, 2023= «**Food quality and food safety**» (FQFS) materials of the international scientific conference 20-22 september,2023. – Астана: КАТИУ им. С. Сейфуллина, 2023. – С.61-64

**УДК 637.07**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛУКОПЧЕННЫХ КОЛБАС С МЯСОКОСТНОЙ ПАСТОЙ**

*А.К. Какимов, д.т.н., профессор,  
А.К. Суйчинов, PhD,  
Ж.С. Есимбеков, PhD,  
Б.К. Кабдылжар, PhD*

*НАО «Университет имени Шакарима города Семей»  
СФ ТОО «Казахский научно-исследовательский институт  
перерабатывающей и пищевой промышленности» г. Семей, Казахстан*

### **Цель**

Разработка технологии производства полукопченых колбас с добавлением мясокостной пасты и исследование их физико-химических показателей и пищевой безопасности.

### **Объект и метод исследования**

В работе в качестве опытных образцов использовали полукопченые колбасы, в состав рецептуры которого входили говядина жилованная первого сорта, говядина жилованная жирная, мясокостная паста, молоко сухое обезжиренное, соль поваренная пищевая, нитрит натрия, сахар-песок, пряности.

Определение общего химического состава проводили методом одной навески исследуемой пробы. Метод заключается в последовательном определении в одной навеске продукта содержания влаги, жира, белка и золы с использованием устройства для определения влажности и жирности мясных и молочных продуктов ускоренным методом [1]. Активную кислотность среды (рН) определяли потенциометрическим методом на приборе рН-метр-340, погружением двух электродов в раствор с фиксацией значения рН на шкале прибора [2].

### **Результаты**

На первом этапе была получена мясокостная паста. Мясокостная паста была получена по технологии, описанной в [3]. На следующем этапе были разработаны полукопченые колбасы с добавлением мясокостной пасты. Исследования проводились в условиях колбасного цеха Семейского филиала

«КазНИИППП». Технология производства полукопчёных колбас проводится в соответствии с существующими технологическими инструкциями. Для приготовления фарша мясное сырье, мясокостную пасту, пряности, воду и другие материалы взвешивают в соответствии с рецептурой.

Технологический процесс осуществляется с соблюдением санитарных правил для предприятий мясной промышленности, утвержденных в установленном порядке. Процесс производства полукопченых колбасных изделий складывается из следующих групп операций: прием и подготовка сырья, измельчение мяса, посол, приготовление фарша, формовка изделий, термическая обработка, упаковка и хранение изделий.

Технология производства колбас проводится по единой технологической схеме. Термообработка производится при температуре 80-95 °С в течение 3-5 ч до достижения внутри продукта температуры 68-72 °С одновременно с копчением в течение 4-6 ч. Готовые полукопченые колбасы направляют в камеры хранения, далее – на реализацию. Хранят полукопченые колбасы при температуре 12 °С.

На следующем этапе были проведены анализы по определению таких компонентов, как содержание влаги, соли, нитрита натрия, жира, белка. Основные физико-химические показатели полукопченых колбас определяли в лаборатории Семейского филиала «КазНИИППП». Как следует из результатов (таблица 1), добавление мясокостной пасты приводит к уменьшению жира (с 19,8% до 18,7%), увеличению белка (с 19,7% до 20,6%) и золы (с 1,9% до 2,2%).

Таблица 1 – Химический состав полукопченых колбас

Наименование показателя	Полукопченая колбаса (контрольный образец)	Полукопченая колбаса (опытный образец)
Массовая доля влаги, %	58,6	58,5
Массовая доля жира, %	19,8	18,7
Массовая доля белка, %	19,7	20,6
Массовая доля золы, %	1,9	2,2
Массовая доля хлорида натрия, %	2,0	2,0
Остаточное содержание нитрита натрия, %	0,005	0,005
Энергетическая ценность, ккал/100 г	257	250,7

Важным показателем качества мяса и мясных продуктов является величина рН, которая в значительной степени влияет на органолептические показатели готового продукта, влагосвязывающую способность и микробиологические показатели мясных продуктов при хранении.

Исследование консистенции готовых продуктов определяли по напряжению среза полукопченых колбас (таблица 2). Выявлено, что при добавлении в рецептуру мясокостной пасты напряжение среза уменьшается

на 1,58% по сравнению с контролем. Уменьшение напряжения среза объясняется вследствие увеличения связанной влаги и эмульсионной составляющей мясокостной пасты.

Таблица 2 – Показатели рН и напряжения среза полукопченых колбас

Наименование	Полукопченая колбаса (контрольный образец)	Полукопченая колбаса (опытный образец)
рН	6,25±0,06	6,39±0,11
Напряжение среза, Па	87,69±0,72	86,11±0,87

По результатам микробиологической оценки в полукопченых колбасах присутствие бактерий групп кишечной палочки, патогенных микроорганизмов и сульфитредуцирующих кластридии не выявлено. Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов составило  $8 \times 10^1$  КОЕ/г, что значительно меньше нормируемого показателя.

По показателям пищевой безопасности в полукопченной колбасе не обнаружены содержание антибиотиков, пестицидов. Из токсичных элементов содержание свинца составило 0,048 мг/кг, мышьяка 0,021 мг/кг, что значительно ниже ПДК. Содержание цезия-137 составило 7,2 Бк/кг, стронция-90 – 6,0 Бк/кг.

По окончании технологического процесса была проведена органолептическая оценка качества колбас (таблица 3). Результаты органолептической оценки показали, что полукопченая колбаса с добавлением мясокостной пасты обладает упругой консистенцией, приятным вкусом и запахом.

Таблица 3 – Органолептические показатели полукопченной колбасы

Наименование показателя	Характеристика полукопченной колбасы с мясокостной пастой
Внешний вид	Батоны с чистой, сухой поверхностью без слипов, без повреждений, наплывов фарша
Консистенция	Достаточно упругая
Вид колбасы на разрезе	Фарш равномерно перемешанный, без серых пятен, пустот
Вкус и аромат	Вкус приятный, в меру соленый с выраженным ароматом пряностей, без постороннего запаха и привкуса

### Обсуждения

Таким образом, разработаны технология и рецептура полукопченной колбасы с добавлением мясокостной пасты. Проведена комплексная оценка качественных характеристик полукопченных колбас с добавлением мясокостной пасты. Содержание токсичных элементов в мясокостной пасте соответствует стандартам безопасности, предъявляемым к пищевым продуктам. Микробиологические исследования показали, что общая

обсемененность новых продуктов находится в пределах нормы, патогенной микрофлоры не обнаружено. На основе анализа органолептических свойств установлено, что разработанная полукопченая колбаса обладает упругой консистенцией, приятным запахом и вкусом.

### **Выводы**

Результаты, полученные в ходе проведенных исследований, позволяют сделать следующие выводы: установлена возможность и целесообразность использования мясокостной пасты в качестве пищевой добавки, повышающей пищевую ценность готового продукта при производстве полукопченой колбасы. Полукопченая колбаса с мясокостной пастой отличается оригинальным вкусом и ярким ароматом, содержит большее количество белков и жиров, по сравнению с контрольным образцом.

Материалы подготовлены в рамках программно-целевого финансирования МСХ РК на 2021-2023 годы по научно-технической программе: «Разработка наукоемких технологий глубокой переработки сельскохозяйственного сырья в целях расширения ассортимента и выхода готовой продукции с единицы сырья, а также снижения доли отходов в производстве продукции» по проекту: «Разработка ресурсосберегающей технологии переработки вторичного сырья КРС и птицы в производстве мясных продуктов функциональной направленности» (ИРН BR 10764970).

### **Список использованной литературы**

1. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов – М.: Колос, 2001. – 376 с.
2. СТ РК ИСО 2917-2009. Мясо и мясные продукты. Определение pH. Контрольный метод. - Введ. с 2010.07.01. - Астана: Госстандарт Республики Казахстан, 2010. - 16 с.
3. Пат. 2202 Республика Казахстан. Способ переработки мясокостного сырья [Текст] / Какимов А.К., Есимбеков Ж.С.; опубл. 15.06.2017, бюл. №11.