

**Василий Александрович Яковлев**

Красноярский государственный аграрный университет, магистрант кафедры технологии консервирования и пищевой биотехнологии, Красноярск, Россия

E-mail: vena@kgau.ru

**Надежда Александровна Величко**

Красноярский государственный аграрный университет, профессор, заведующая кафедрой технологии консервирования и пищевой биотехнологии, доктор технических наук, профессор, Красноярск, Россия

E-mail: vena@kgau.ru

**ВЛИЯНИЕ СПОСОБА КОПЧЕНИЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
СЫРОКОПЧЕНОЙ КОЛБАСЫ**

*Рассмотрено и обосновано использование копильного пищевого препарата «Supersmoke 150 NE» в процессе производства сырокопченых колбас. Предложена рецептура производства сырокопченной колбасы. В результате использования копильного препарата «Supersmoke 150 NE» при производстве сырокопченых колбас установлено положительное экологическое влияние на продукт, а также воздействие на внешнюю среду. Копильную жидкость использовали способом нанесения ее на поверхность продукта с помощью погружения. Использование копильной жидкости на поверхности продукта обеспечило высокую безопасность и улучшенные показатели качества опытного образца. Целью исследования было изучить влияние способов копчения на показатели качества сырокопченной колбасы. Задачи исследования: обосновать выбор копильного препарата в производстве сырокопченной колбасы; разработать рецептуру сырокопченной колбасы с применением копильного препарата; определить показатели качества сырокопченной колбасы с применением копильного препарата «Supersmoke 150 NE»; определить содержание канцерогенных веществ (нитрозаминов и бенз(а)пирена) в исследуемых образцах сырокопченной колбасы. Установлено, что в опытном образце с заменой при копчении буковой щепы на копильный препарат с использованием атомизатора внешний вид соответствовал данному продукту, вкус и запах – ярко выраженные, свойственные продукту с дополнением запаха копильного ароматизатора, консистенция плотная. Исследуемые образцы не содержали критически допустимую норму нитрозаминов и бенз(а)пирена.*

**Ключевые слова:** сырокопченая колбаса, рецептура, копильная жидкость, органолептические, канцерогенные вещества.

**Vasily A. Yakovlev**

Krasnoyarsk State Agrarian University, Master's student at the Department of Canning Technology and Food Biotechnology, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: vena@kgau.ru

**Nadezhda A. Velichko**

Krasnoyarsk State Agrarian University, Professor, Head of the Department of Canning Technology and Food Biotechnology, Doctor of Technical Sciences, Professor, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: vena@kgau.ru

## SMOKING METHOD INFLUENCE ON RAW SMOKED SAUSAGE QUALITATIVE INDICATORS

*The paper considers and substantiates the use of the smoking food preparation "Supersmoke 150 NE" in the production of raw smoked sausages. A recipe for the production of raw smoked sausage is proposed. As a result of the use of the smoking preparation "Supersmoke 150 NE" in the production of raw smoked sausages, a positive environmental impact on the product, as well as an impact on the external environment, was established. The smoking liquid was used by the method of applying it to the surface of the product using immersion. The use of liquid smoke on the surface of the product ensured high safety and improved quality indicators of the prototype. The aim of the study was to study the effect of smoking methods on the quality indicators of raw smoked sausage. Research objectives: to substantiate the choice of a smoking product in the production of raw smoked sausage; to develop a recipe for raw smoked sausage using a smoke preparation; to determine the quality indicators of raw smoked sausage using the "Supersmoke 150 NE" smoking preparation; to determine the content of carcinogenic substances (nitrosamines and benzo (a) pyrene) in the samples of raw smoked sausage under study. It was found that in the prototype with the replacement of beech chips during smoking with a smoke preparation using an atomizer, the appearance corresponded to this product, the taste and smell had a pronounced characteristic of the product with the addition of the smell of smoking flavoring, the consistency was dense. The samples under study did not contain a critically permissible norm of nitrosamines and benzo (a) pyrene.*

**Key words:** raw smoked sausage, recipe, liquid smoke, organoleptic, carcinogenic substances.

**Введение.** Все большую популярность среди большого разнообразия колбасных изделий приобретают сырокопченые колбасы. Сырокопченые колбасы представляют собой мясной фарш, который набивается в оболочку, подвергается созреванию, холодному копчению и высушиванию [1]. На их долю приходится около 9 % от объема аналогичной продукции. Это связано прежде всего с органолептическими показателями изделия, пролонгированными сроками хранения в отличие от других видов колбасы. Их получение представляет сложную технологию. Отличие технологии производства сырокопченной колбасы от других видов колбас состоит в том, что мясо подвергается ферментации и обезвоживанию [2, 3].

Качество сырокопченной колбасы определяется подготовкой мясного сырья и вспомогательных материалов, температурными параметрами, режимами ферментации, сушки, рецептурой, выбором стартовых культур, используемых пищевых добавок [4].

При копчении используют копильные препараты (концентраты копильных компонентов), копильные жидкости (растворы копильных компонентов). Синтетические копильные препараты получают путем смешивания опреде-

ленных химических соединений и вводятся непосредственно в фарш. Эти препараты относятся к копильным ароматизаторам.

К прогрессивным способам использования жидких копильных сред относится периодическое тонкое распыление до туманообразного состояния (атомизация) в совокупности с воздействием горячего воздуха: При использовании метода бездымного копчения получают продукты, которые не содержат в своем составе токсичные для здоровья человека вещества, уменьшается продолжительность процесса копчения, процесс механизирован и автоматизирован, отсутствуют выбросы дыма в окружающую среду.

**Материалы и методы исследования.** В качестве объекта исследования в данной работе использовали:

- ароматизатор копильный «Supersmoke 150 NE» импортного производства;
- колбаса полусухая «Зернистая» сырокопченая с применением ароматизатора копильного «Supersmoke 150 NE»;
- колбаса полусухая «Зернистая» сырокопченая с применением традиционного копчения буквой щепой.

Для приготовления колбасы полусухой «Зернистой» сырокопченной использовалось мясо

говядины высшего сорта, свинины в замороженном, дефростированном виде и ее составляющие (шпиг).

Сырье соответствовало требованиям технической документации и ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Органолептические показатели в готовом изделии исследовались в соответствии с ГОСТ 9959-2015 «Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки».

Отбор средних проб готового продукта проводили по ГОСТ Р 51447-99 «Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб».

Органолептическая оценка проводится для установления соответствия органолептических показателей качества продуктов требованиям нормативного документа, а также для оценки новых видов мясной продукции при постановке ее на производство, для определения показателей – внешнего вида, цвета, вкуса, аромата, консистенции и других посредством органов чувств.

По органолептическим показателям колбасы полусухие сырокопченые должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 55456-13 [5]. Микробиологические показатели безопасности сырокопченых колбас регламентируются по ГОСТ ISO 7218. Определение содержания токсичных элементов по МУК 4.1.985-2000; определение нитрозаминов по ГОСТ Р 51478-99, МУК 4.4.1.011-93; определение бензапирена по ГОСТ Р 51478-99.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В данном исследовании натуральное копчение буковой щепой было заменено на нанесение с помощью погружения в коптильную жидкость «Supersmoke 150 NE» на 1 килограмм продукта 10 грамм и 5 грамм с помощью метода атомизации, создающего коптильное облако из препарата.

Рецептура колбасы «Зернистой» полусухой (контрольный и опытные образцы) приведена в таблице 1.

Таблица 1

**Рецептура колбасы «Зернистой» полусухой (контрольный и опытные образцы)**

Компоненты	Контрольный образец	Опытный образец с заменой буковой щепы на ароматизатор коптильный, грамм	
		№ 1 (погружение)	№ 2 (атомизация)
Шпиг хребтовой	55	55	55
Говядина в/с	45	45	45
Соль нитритная	3	3	3
Стартовые культуры	0,05	0,05	0,05
Специи	2,75	2,75	2,75
Компоненты, не входящие в состав рецептуры			
Щепа буковая	0,350	–	–
Ароматизатор коптильный	–	0,5	0,2

На готовые сырые колбасные изделия в опытном образце №1 после ферментации нанесли коптильный препарат посредством погружения батона на 2 секунды с равномерной периодичностью 2 раза за 10 часов. В опытном образце № 2 коптильный препарат наносили с

помощью атомизатора, который превращал смесь в коптильное облако, периодичность нанесения составляла 2 шага по 20 минут.

Органолептические показатели контрольного и опытных образцов сырокопченой колбасы приведены в таблице 2.

## Органолептическая оценка контрольного и опытных образцов

Образец	Внешний вид	Цвет и вид на срезе	Вкус и запах	Консистенция
Контроль	Батоны с чистой, сухой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша	От розового до темно-красного, фарш равномерно перемешан, без темных пятен, пустот и содержит кусочки шпига размером не более 3 мм белого цвета, допускается розоватый оттенок, около оболочки желтоватый от копчения	Приятный, свойственный данной сырокопченой колбасе, с ароматом пряностей, копчения	Плотная
№ 1	Батоны с чистой, сухой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша	От розового до темно-красного, фарш равномерно перемешан, без темных пятен, пустот и содержит кусочки шпига размером не более 3 мм белого цвета, допускается розоватый оттенок, около оболочки желтоватый от копчения	Приятный, свойственный данной сырокопченой колбасе, с ароматом пряностей и легкого аромата копильного препарата	Плотная
№ 2	Батоны с чистой, сухой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша	От розового до темно-красного, фарш равномерно перемешан, без темных пятен, пустот и содержит кусочки шпига размером не более 3 мм белого цвета, допускается розоватый оттенок, около оболочки желтоватый от копчения	Приятный, свойственный данной сырокопченой колбасе, с выраженным ароматом пряностей и копильного препарата	Плотная

Результаты экспериментальных исследований показали (табл. 2), что в опытном образце № 2, с заменой при копчении буковой щепы на копильный препарат с использованием атомизатора, внешний вид соответствовал данному продукту, вкус и запах – ярко выраженный, свой-

ственный продукту, с дополнением запаха копильного ароматизатора, консистенция плотная.

Результаты исследований по определению содержания канцерогенных веществ в образцах сырокопченой колбасы приведены в таблице 3.

Таблица 3

## Содержание нитрозаминов и бенз(а)пирена в образцах сырокопченой колбасы, мг/кг

Образец	Нитрозамины, по НТД не более 0,004	Бенз(а)пирен, по НТД не более 0,001
Контроль	> 0,004	> 0,001
№ 1	> 0,004	> 0,001
№ 2	> 0,004	> 0,001

Исследования проводились согласно нормативному документу (НД) МУК 4.4.1.011-93 и М 04-15-2009, издание 2014 г. Согласно полученным результатам (табл. 3) следует, что исследуемые образцы не содержат критически допустимую норму нитрозаминов и бенз(а)пирена.

**Выводы.** Разработаны рецептуры сырокопченых колбас с использованием ароматизатора копильного «Supersmoke 150 NE». Из полученных результатов следует, что в опытном образце № 2, с заменой при копчении буквой щепы на копильный препарат с использованием ароматизатора, внешний вид соответствовал данному продукту, вкус и запах – ярко выраженный, свойственный данному виду мясного изделия, с дополнением выраженного запаха копильного ароматизатора, консистенция плотная. Результаты исследований по определению содержания канцерогенных веществ в образцах сырокопченной колбасы показали, что исследуемые образцы не содержат критически допустимую норму нитрозаминов и бенз(а)пирена.

#### **Список источников**

1. Семенова А.А., Насонова В.В., Минаев М.Ю. Роль стартовых культур в производстве сырокопченых и сыровяленых колбас // Все о мясе. 2012. № 2. С. 34–40.
2. Кудряшов Л.С., Кузнецова С.В. Интенсификация технологии сырокопченых колбас // Мясная индустрия. 2013. № 1. С. 29–32.

3. Цинпаев М.А. Совершенствование технологии сырокопченых колбас на основе оценки «барьерных» значений показателей качества: дис. ... канд. техн. наук. М., 2008.
4. Семенова А.А., Минаев М.Ю., Кровопусков Д.Е. Требования к стартовым культурам, применяемым в мясной промышленности // Все о мясе. 2012. № 5.
5. ГОСТ Р 16131-86. Сырокопченые колбасы. Технические условия. М.: Стандартинформ, 1986.

#### **References**

1. Semenova A.A., Nasonova V.V., Minaev M.Yu. Rol' startovyh kul'tur v proizvodstve syrokopchenykh i syrovyalenykh kolbas // Vse o myase. 2012. № 2. S. 34–40.
2. Kudryashov L.S., Kuznecova S.V. Intensifikatsiya tehnologii syrokopchenykh kolbas // Myasnaya industriya. 2013. № 1. S. 29–32.
3. Cinpaev M.A. Sovershenstvovanie tehnologii syrokopchenykh kolbas na osnove ocenki «bar'ernykh» znachenij pokazatelej kachestva: dis. ... kand. tehn. nauk. M., 2008.
4. Semenova A.A., Minaev M.Yu., Krovopuskov D.E. Trebovaniya k startovym kul'turam, primenyaemym v myasnoj promyshlennosti // Vse o myase. 2012. № 5.
5. GOST R 16131-86. Syrokopchenye kolbasy. Tehnicheskie usloviya. M.: Standartinform, 1986.

