

Актуальность темы нашего исследования заключается в том, что учитывая токсические свойства нитрита и возможность его участия в образовании нитрозаминов, необходимо строго соблюдать рецептуру и технологию производства продуктов с использованием нитрита натрия [3].

В связи с этим цель нашей работы заключалась в определении адекватности его применения при производстве данного вида колбас.

На основании поставленных целей были определены следующие задачи: провести исследование содержания нитрита натрия в вареных колбасных изделиях Омских производителей и оценить его применение в соответствии с ГОСТ Р и ТР ТС 034/2013.

Материалы и методы. Нами были проанализированы 4 образца колбасы вареной Докторской высшего сорта по органолептическим показателям, а также проведено исследование содержания нитрита натрия с использованием реактива Грисса. Перед проведением исследований образцы были закодированы под №№ 1-4. Реактив Грисса в присутствии нитритов вызывает появление розового окрашивания раствора, интенсивность (оптическую плотность) которого определяют фотоколориметрически. Анализ подготовленных вытяжек проводили тоекратно для каждого образца. По полученным значениям оптической плотности с помощью калибровочного графика находим концентрацию нитрита натрия в 1 мл окрашенного раствора. Массовую долю нитрита натрия в продукте вычисляли по формуле с математической обработкой результатов.

Результаты исследований. При проведении исследований нами были получены следующие результаты. Идентификация и оценка органолептических показателей исследуемых образцов выявила следующее: все образцы представляли из себя батоны с чистой, сухой поверхностью; на разрезе имели упругую консистенцию и розовый или темно-розовый цвет. Вкус всех образцов был свойственный данному виду продукта, но у образца № 1 отличался более высокой соленостью, а образцы №№ 2 и 3 продемонстрировали недостаточно выраженный аромат пряностей. При оценке содержания нитрита натрия в исследуемых образцах, было выявлено содержание нитрита натрия: образец № 1 - 0,002%, образец № 2 - 0,002%, образец № 3 - 0,003%, образец № 4 - 0,003 %.

Выводы. Таким образом органолептические показатели исследуемых образцов соответствовали ГОСТ Р 52196-2003 Изделия колбасные вареные. Технические условия. Содержания нитрита натрия в исследуемых образцах находилось в пределах 0,002 - 0,003%, что соответствует требованиям нормативных документов, в том числе ТР ТС 034/2013 и говорит об адекватности применения нитрита натрия (Е-250) при производстве разными производителями данных партий колбасы вареной Докторской высшего сорта.

Библиографический список:

1. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013).
2. Позняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие/ - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. - 528 с.
3. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Общая технология мяса и мясопродуктов. – М.: Колос, 2000. – 367 с.

УДК 637.12.05

ОБРАБОТКА МОЛОКА-СЫРЬЯ ДАВЛЕНИЕМ ГАЗООБРАЗНОГО АЗОТА КАК СПОСОБ УЛУЧШЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

*Raw milk processing by gaseous nitrogen pressure
as a way to improve the microbiological indicators.*

А.Н. Торбеев, Т.В. Кабанова, кандидат биол. наук, доцент
A.N. Torbeev, T.V. Kabanova

ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет»,
Mari State University

Аннотация. В данной статье приведены результаты исследований влияния обработки давлением газообразного азота на некоторые микробиологические показатели сырого коровьего молока. Данный способ позволяет значительно улучшить показатель бактериальной обсемененности молока, увеличить длительность бактерицидной фазы.

Summary. This article presents results of influencing gaseous nitrogen pressure on some microbiological indicators of raw cow's milk. This method can significantly improve the rate of bacterial contamination of milk, increase the duration of the bactericidal phase.

Ключевые слова. Молоко, бактериальная обсемененность молока, бактерицидная фаза, давление газообразного азота.

Key words. Milk, gaseous nitrogen pressure, rate of bacterial contamination of milk, bactericidal phase.

Молочные продукты, потребляемые ежедневно каждым человеком, должны играть роль не только поставщиков питательных веществ, но и в первую очередь должны быть безопасными для потребления. В этой связи производство качественной и безопасной молочной продукции – одна из стратегических задач производителей и исследователей.

К одним из важнейших критериев в обеспечении безопасности и качества продуктов питания относят микробиологические показатели, максимально допустимые значения которых стали более жесткими, по сравнению с требованиями ГОСТ Р 52054. С 1 мая 2014 года вступил в силу технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013), утвержденный решением Совета Евразийской экономической комиссии.

Бактериальная обсемененность молока-сырья один из основных показателей, позволяющих установить качество, выбрать направление переработки и в допустимых пределах варьировать параметры технологического процесса

Метод тепловой пастеризации на сегодняшний день основной, но не единственный способ инактивации микроорганизмов. Законы современной жизни побуждают к поиску оптимальных решений, позволяющих при меньших затратах различных видов ресурсов повысить эффективность каких-либо процессов. Так в литературных источниках описаны методы обеззараживания молока, основанные на воздействии ультрафиолетового излучения [1], лазерной активации [2] и др.

Один из новых нетрадиционных способов обработки молока, позволяющий улучшить санитарно-гигиенические показатели, является обработка молока-сырья давлением газообразного азота с последующим резким сбросом давления до атмосферного.

На кафедре технологии мясных и молочных продуктов ФГБОУ ВПО «Марийского государственного университета» в течение разных сезонов года нами проводились исследования воздействия давления газообразного азота на основные микробиологические показатели сборного сырого коровьего молока.

Обработка молока проводилась на лабораторной запатентованной установке (патент № 2220580 Россия МПК 7А 23С19/05). Температура молока перед воздействием давлением составляла $6 \pm 2^\circ\text{C}$ (температура молока при приемке на молокоперерабатывающих предприятиях).

Молоко обрабатывали однократным воздействием давления газообразного азота $p=1,4$ МПа в течение 5 мин с последующим резким сбросом давления менее 1 секунды.

Отобранные пробы контрольной партии и обработанного молока сразу же подвергались микробиологическим исследованиям на КМАФАнМ, наличие БГКП, количество дрожжей и плесеней. Полученные данные в среднем по 10 партиям представлены в таблице.

Результаты исследования показали, что обработка молока давлением приводит к сокращению общего числа колоний КМАФАнМ практически в 9 раз. Так, в необработанном молоке КМАФАнМ составило $18,2 \cdot 10^5$ КОЕ/мл, что не соответствует требованиям к молоку заготавливаемому (Технический регламент Таможенного союза 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции»). В обработанном молоке количество КМАФАнМ составило $2,04 \cdot 10^5$ КОЕ/мл ($p < 0,05$). Таким образом, молоко, после обработки соответствует требованиям по бактериальной обсемененности, установленному для сырого молока.

Таблица - Микробиологические показатели молока до и после обработки давлением газообразного азота

Показатель	Молоко		
	Требования к сырому молоку ТР ТС 033/2013	Сырое (контроль)	Обработанное давление газообразного азота
КМАФАнМ, КОЕ/см ³	$5 \cdot 10^5$	$(18,2 \pm 0,61) \cdot 10^5$	$(2,04 \pm 0,64) \cdot 10^{5*}$
Дрожжи, КОЕ/ см ³	-	$(5,73 \pm 1,00) \cdot 10^3$	$(14,5 \pm 3,87) \cdot 10^{2***}$
Плесени, КОЕ/ см ³	-	$(5,80 \pm 3,11) \cdot 10^2$	$(0,64 \pm 0,38) \cdot 10^2$

Здесь: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$;

Посевы сырого молока на среду Сабуро давали сплошной рост дрожжей и плесени, тогда как после обработки давлением наблюдались единичные колонии дрожжей, колонии стали однотипными и точечными.

Количество дрожжей в обработанных партиях молока достоверно снизилось практически в 4 раза в молоке по сравнению с сырым молоком.

Количество плесени также уменьшилось после обработки. В некоторых образцах обработанного молока наблюдалось отсутствие роста плесени. Лишь в четырех образцах из десяти обнаруживалась плесень, в то время как в контрольной партии сырого молока во всех образцах плесень присутствовала.

Мы предполагаем, что подавление микрофлоры происходит в результате разрушения микроорганизмов при резком перепаде давлений. В результате резкого сброса давление уменьшается в 14 раз. В клетках микроорганизмов имеются пузырьки газа, которые при падении давления резко увеличивают свой объем, разрывая оболочку клетки или растягивая ее, что приводит к нарушению структуры клетки, в результате чего снижается общий уровень бактериальной загрязненности молока.

Определение наличия БГКП на среде Кесслера показало, что на жизнедеятельность бактерий группы кишечной палочки такая обработка не влияет. В 7 исследований из 10 качественная реакция на БГКП была положительна во всех партиях, а в 3 исследованиях данная реакция была отрицательной. Очевидно, что на споры бактерий группы кишечной палочки данная обработка не влияет.

Уменьшение колоний микроорганизмов в молоке после обработки давлением также подтверждается увеличением бактерицидной фазы молока.

Исследование влияния обработки давлением газообразного азота на бактерицидную фазу молока проводилось при $t=20^{\circ}\text{C}$ в среднем по 10 партиям. Длительность бактерицидной фазы в контрольных пробах составила $6,75\pm 0,73$ ч, а в пробах обработанного молока – $11,33\pm 0,88$ ($P<0,01$). В результате исследования отмечается увеличение бактерицидной фазы молока после обработки давлением газообразного азота на 4,58 часа.

Это можно объяснить двумя причинами. Во-первых, за счет удаления летучих компонентов молока, в том числе кислорода, который является обязательным для роста и жизнедеятельности бактерий. Во-вторых, в результате частичного подавления микрофлоры.

Таким образом, предлагаемый способ обработки молока давлением газообразного азота с его резким сбросом позволяет уменьшить количество микроорганизмов в сыром молоке, увеличить сроки его хранения, улучшить сортность молока-сырья. Опубликованные ранее результаты свидетельствуют, что физико-химический состав молока-сырья после обработки практически не изменяется, кроме того, происходит улучшение сыропригодных свойств молока. [3,4]

Все это позволяет рекомендовать данный метод для предприятий молочной промышленности применительно к сырому молоку с бактериальной обсемененностью свыше $5\cdot 10^5$ КОЕ/см³ и кислотностью 17-19 °Т.

Библиографический список:

1. Фомичев, Ю.П. Ультрафиолетовая пастеризация молока/ Ю.П. Фомичев и др. // Материалы III научно-практической конференции. Современные технологические и селекционные аспекты развития животноводства России / ВНИИ животноводства. -Дубровицы, - 2005. Т.1. -С.317-321.
2. Выхрест, Н.Ю. Некоторые аспекты применения лазерной активации в технологических процессах переработки молока /Н.Ю. Выхрест, С.К. Кулажанов // Переработка молока. 2007. - №3. - С.38-40.
3. Кабанова, Т.В. Влияние высокого давления газообразного азота на физико-химические свойства молока / Т.В. Кабанова, А.И. Перевозчиков// Переработка молока. - 2007. - №3. - С.30-31.
4. Фомичев, Ю.П. Повышение сыропригодности молока биотехническим методом / Ю.П. Фомичев, Т.В. Кабанова // Сыроделие и маслоделие – 2008. - №1. – С.42-44.

УДК 621.736

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ ШПИКАЧЕК ИЗ МЯСА ПТИЦЫ, ОБОГАЩЕННЫХ ЙОДОМ ДЛЯ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

*Formulation technology of poultry sausage,
fortified with iodine for healthful and dietary meals*

А.Ю. Семёнова, О.Ю. Петров, кандидат с.-х. наук, доцент
A.Y. Semenova, O.Y. Petrov

ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет»
Mari State University

В.Л. Бердников
V.L. Berdnikov

Агрохолдинг «Акашево»
Agricultural holding «Akashevo»

Аннотация. Обоснованы моделирование рецептур и разработка технологии продуктов из мяса птицы для лечебно-профилактического питания, обогащенных йодом, содержащимся в ламинарии.

Summary. Substantiated modeling formulations and development of technology of poultry meat products for preventive nutrition enriched with iodine contained in the Laminaria