

USEFUL NATURAL COLORING AGENT IN THE PRODUCTION OF SEMI-HARD CHEESE

*Belchikova Anastasia Sergeevna, student of the Technological Institute,
"Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.
A. Timiryazev, e-mail: belchikova_an@mail.ru*

*Kazakova Ekaterina Vladimirovna, candidate of agricultural sciences
Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Storage and
Processing of Livestock Products, Russian State Agrarian University - Moscow
Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev,
e-mail: kazakova.ev@rgau-msha.ru*

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural
Academy, Russia, Moscow, e-mail: rector@rgau-msha.ru

Abstract: *The article presents the results of research indicating the positive effect of using a natural colorant based on beet juice on the consumer properties of semi-hard cheese. As a result of the conducted research the organoleptic and functional-technological parameters of experimental cheese samples were studied, using mathematical modeling methods the mass fractions of recipe components were determined, the indicators of balance and generalized Harrington function were calculated.*

Keywords: *cheese, food, natural colors, technology, recipe modeling, beets, betanin.*

УДК 637.056

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО СРОКА ХРАНЕНИЯ ОХЛАЖДЕННЫХ РУБЛЕННЫХ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ПРИ ДВУХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМАХ ХРАНЕНИЯ 0°С И 6°С В ТЕЧЕНИЕ 24,36 И 48 Ч

*Грикишас Стяпас Антанович, д-р с.-х. наук, профессор, профессор
кафедры технологии хранения и переработки продукции животноводства,
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА
имени К.А. Тимирязева», e-mail: stepangr56@mail.ru*

*Ал Али Гина, аспирант кафедры технологии хранения и переработки
продукции животноводства, ФГБОУ ВО «Российский государственный
аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»,
e-mail: ghina.alali.20@gmail.com*

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К. А. Тимирязева», Россия, Москва, e-mail: rector@rgau-msha.ru

Аннотация: в статье приведены результаты исследований технологических показателей рубленых мясных полуфабрикатов на основе гусиного и куриного мяса, и изменение этих показателей в процессе холодильного хранения. Результаты исследований свидетельствуют о положительном влиянии использования бленда хитозана в количестве 3% при производстве рубленых мясных полуфабрикатов на срок их хранения.

Ключевые слова: рубленые мясные полуфабрикаты, кислотное число, перекисное число, срока хранения.

Спрос на натуральные мясные полуфабрикаты, быстрозамороженные и охлажденные, а также готовые мясные изделия, доступные по цене, обладающие необходимой пищевой ценностью, увеличился из-за стремления населения максимально сократить время приготовления пищи и при этом питаться качественными и безопасными продуктами [6,7,8,9,11].

Продукция, изготовленная из мяса птицы, составляет примерно половину объема рынка мясных полуфабрикатов в натуральном выражении. Полуфабрикаты из мяса птицы производятся в различных технологических группах [2].

В ассортименте мясных полуфабрикатов насчитывается около 150 наименований. Потребители полуфабрикатов из мяса птицы в последнее время увеличились. Полуфабрикаты, называемые рубленными, производятся из различных видов мяса и субпродуктов птицы с добавлением или без него мяса сельскохозяйственных животных и немясных компонентов [4, 5,11].

Рубленые полуфабрикаты, такие как фрикадельки, биточки и котлеты, являются наиболее популярными видами мясной продукции среди российских потребителей [1, 3].

В процессе хранения все мясные продукты подвергаются гидролизу и окислению липидов. Скорость и характер этих процессов различны для каждого кулинарного изделия. Перекисные и кислотные показатели рубленых мясных полуфабрикатов измерены для оценки процессов окисления и гидролиза жиров. Количество жира в продукте было связано с этими показателями [10,12].

Экспериментальные исследования были выполнены в условиях кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева. Объектом исследований стали готовые рубленые полуфабрикаты из мяса гуся. Для определения оптимального срока хранения охлажденных рубленых мясных полуфабрикатах мяса гусей и цыплят-бройлеров была разработана рецептура производства котлет на основе расчетов экспертной системы «МультиМитЭксперт», а также методов линейного программирования в среде Microsoft, приложение Excel (табл. 1).

Для производства котлет использовали гусиное мясо и филе цыплят бройлеров, взятое в разных количествах, впоследствии измельченное на мясорубке. Помимо мясного сырья, задействовали ингредиенты, указанные в рецептуре котлет. После приготовления фарша массу делили на два равные части для двух групп образцов:

Первая группа контрольных образцов — базовая, в ней были представлены мясные полуфабрикаты, изготовлен из гусяного филе в количестве 55 %, и куриного филе в количестве 15% без хитозана

Вторая группа опытных образцов — Вариант 2, изготовлен из гусяного филе в количестве 55%, и куриного филе в количестве 15% с добавлением 3% бленда хитозана.

Таблица 1

Рецептурный состав котлет (на 100 кг сырья)

Ингредиенты		
	Базовый	2 Вариант
Мясо гуся	55	55
Филе цыплят-бройлеров	15	15
Хлеб белый после гидратации (1: 3)	10	10
Яйцо куриное	4	4
Лук репчатый свежий	8	8
Сухари панировочные	3	3
Вода	5	5
Препарат хитозан	-	3
Соль поваренная пищевая	1,2	1,2
Черный перец молотый	0,10	0,10
Чеснок сушеный молотый	0,16	0,16
Сельдерей сушеный молотый	-	0,1
Куркума	-	0,2

Рубленые мясные полуфабрикаты формовали вручную в виде котлет овальной формы, поверхность посыпали тонким слоем панировочных сухарей. Готовые котлеты помещали на разогретую с жиром сковороду, жарили с двух сторон и доводили до кулинарной готовности. Затем охлажденные образцы котлет хранили в холодильных камерах при двух температурных режимах хранения 0°С и 6°С в течение 24,36 и 48 ч, и определяли технологические показатели. Технологические исследования проводили в ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В. М. Горбатова», РАН (табл. 2).

Экспериментальным данным показали, что кислотное число в контрольных и опытных котлеты при двух температурных режимах хранения 0°С и 6°С возрастает в 3 и 1.4 раза, обусловленное процессами гидролиза и накоплением свободных жирных кислот. Более заметно в процессе хранения в

образцах котлеты возрастает перекисное число. Так, перекисное число, контрольных образцов охлажденного котлеты составило 3.21 и 4.71 мэкв/кг, перекисное число, опытного образцово котлеты составило, соответственно, 2.46 и 3.53 мэкв/кг при двух температурных режимах хранения 0°C и 6°C.

Таблица 2

Технологические показатели при хранении котлет
(3% бленда хитозана)

Исследуемые образцы	Показатели		
	ТБЧ, мгМА/кг	Кислотное число, мгКОН/г	Перекисное число, мэкв/кг
При хранении 0 °С			
Базовый	Менее 0,039	0,59±0,06	3,21±0,42
2 вариант	Менее 0,039	0,87±0,09	2,46±0,25
При хранении 6 °С			
Базовый	Менее 0,039	1,77±0,18	4,71±0,28
2 вариант	Менее 0,039	1,21±0,12	3,53±0,45

Таблица 3

Технологические показатели котлет при хранении их при температуре 0 °С в течение 24–36 и 48 суток

Срок хранения	Показатели (бленда 3% хитозана)		
	ТБЧ, мгМА/кг	Кислотное число, мгКОН/г	Перекисное число, мэкв/кг
Контроль. При хранении 0 °С			
24 ч	Менее 0,039	0,5±0,1	3,4±0,4
36 ч		0,8±0,1	4,0±0,4
48 ч	Менее 0,039	1,1±0,1	4,5±0,4
Опыт			
24 ч	Менее 0,039	0,4±0,1	2,8±0,4
36 ч		0,6±0,1	3,2±0,4
48 ч	Менее 0,039	0,9±0,1	4,1±0,4

Данные, приведенные в таблице 3, показывают, что кислотное число в контрольных образцах котлет в течение 24,36 и 48 ч хранения оказалось в, соответственно, 1,25, 1,33 и 1,22 раза выше кислотного числа обработанных образцов. И так же, при хранении опытных образцах котлет происходит

снижение перекисного числа на 17.65, 20 и 8.9 % по сравнению с контрольными образцами, соответственно.

Результаты исследований позволяют сделать заключение о возможности производства и хранения в течение 48 ч ($t=0^{\circ}\text{C}$) мясных рубленых полуфабрикатов на основе гусиного и куриного мяса.

Таким образом, обработка рубленых мясных полуфабрикатов с использованием бленда хитозана на количестве 3% снижает скорость окислительных процессов, обеспечивает более высокую сохранность и пищевую ценность белков и липидов и способствует увеличению его срока годности.

Библиографический список

1. Асенова Б. К., Жуманова Г. Т., Ребезов М.Б., Вайтанис М.А. и др. Способ производства мясных полуфабрикатов. 2018.

2. Глинкина И.М. Состояние и перспективы развития рынка полуфабрикатов из мяса птицы / И.М. Глинкина, Е. И. Рыжков // Современное состояние и организационно-экономические проблемы развития АПК. Материалы международной научно-практической конференции. - Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 185–188.

3. Горелик О. В., Долматова И.А. Развитие птицеводства в Российской Федерации // Актуальные вопросы развития современного общества // Сборник научных статей 10-й Всероссийской научно-практической конференции. 2020. С. 139–143.

4. ГОСТ 31936–2012 Полуфабрикаты из мяса и пищевых субпродуктов птицы. Об-технические условия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200103353> (дата обращения 05.02.2021 г.).

5. ГОСТ 32951–2014 Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200113849> (дата обращения 20.03.2020 г.).

6. Лакомова, Е. В., Шеламова, С. А., Дерканосова, Н. М., & Василенко, О. (2020). Разработка технологии мясосодержащих полуфабрикатов с функциональной направленностью. Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции, (1), 58–63.

7. Оценка источников информации о рациональном питании студентов / Д.И. Кича [и др.] // Гигиена и санитария. — 2013. — № 2. - С. 48–52.

8. Производство полуфабрикатов из мяса птицы по современным технологиям / В. В. Прянишников, П. Микляшевский, Й. Тонауэр, А.В. Ильтяков // Все о мясе. № 1. - С. 14–15. 2007.

9. Прянишников В. В. Инновационные технологии производства полуфабрикатов из мяса птицы / В. В. Прянишников // Птица и птицепродукты. 2010. – № 6. – С. 54–57.

10. Состав для обработки мяса птицы: пат. RU 2504204 С1 / В. В. Шевелева, Т. М. Черпалова, Опубл. 04.06.2012.

11. Ухина Е.Ю. Разработка рецептур колбасных изделий с растительными добавками / Е.Ю. Ухина, М. Г. Сысоева // Технологии и товароведение

сельскохозяйственной продукции. 2018. № 2 (11). С. 91–96.

12. Шамеко И. В. Токсико-фармакологическая безопасность и эффективность средств для обработки мяса кур: автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук: 06.02.03. СПб., 2015. 20 с.

13. Разработка технологии производства йогурта из козьего молока / У. А. Амантай, С. Алтайулы, А. Е. Куцова, М. Е. Смагулова // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2019. – № 4-4. – С. 45-48.

14. Сычев, Р. В. Формирование урожая и пивоваренных свойств зерна ячменя в зависимости от уровня азотного питания и применения фиторегуляторов в условиях Центрального района Нечерноземной зоны : специальность 05.18.01 "Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Сычев Роман Витальевич. – Москва, 2010. – 17 с.

DETERMINATION OF THE OPTIMUM STORAGE TIME OF CHILLED CHOPPED SEMI-FINISHED MEAT PRODUCTS AT TWO TEMPERATURE CONDITIONS OF STORAGE 0⁰C AND 60C FOR 24, 36 AND 48 HOURS

Grikshas Styapas Antanovich, Doctor of Agricultural Sciences Sciences, Professor, Professor of the Department of Technology of Storage and Processing of Livestock Products, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: stepangr56@mail.ru

Al Ali Gina, graduate student of the Department of Technology of Storage and Processing of Livestock Products, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: ghina.alali.20@gmail.com

Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev, Russia, Moscow, e-mail: rector@rgau-msha.ru

Abstract: *the article presents the results of studies of the technological indicators of minced semi-finished meat products based on goose and chicken meat, and the change in these indicators during refrigerated storage. Research results indicate a positive effect of using a chitosan blend in an amount of 3% in the production of minced semi-finished meat products on their shelf life.*

Key words: *chopped semi-finished meat products, acid value, peroxide value, shelf life.*
