

Ministry of Education and Science of Ukraine
**ODESSA NATIONAL ACADEMY OF
FOOD TECHNOLOGIES**

International Competition of
Student Scientific Works

BLACK SEA SCIENCE 2018

PROCEEDINGS



April, 4, 2018
ODESSA, ONAFT 2018

Ministry of Education and Science of Ukraine
Odessa National Academy of Food Technologies

International Competition of Student Scientific Works

BLACK SEA SCIENCE 2018

Proceedings

April 4, 2018

Odessa, ONAFT 2018

Міністерство освіти і науки України
Одеська національна академія харчових технологій

Міжнародний конкурс студентських наукових робіт

BLACK SEA SCIENCE 2018

Матеріали

4 квітня 2018 року

Одеса, ОНАХТ 2018

UDC 001(262.5):378.4.091.27(08)
BBC 421D221
B64

Editorial board:

Prof. B. Yegorov, D.Sc., Rector of the Odessa National Academy of Food Technologies, Editor-in-chief

Prof. M. Mardar, D.Sc., Vice-Rector for Scientific and Pedagogical Work and International Relations, Editor-in-chief

Dr. I. Solonytska, Ph.D., Assoc. Professor, Director of the M. V. Lomonosov Technological Institute of Food Industry, Head of the jury of «Food Science and Technology»

Dr. O. Kalaman, Ph.D., Assoc. Professor, Director of the G. E. Weinstein Institute of Applied Economics and Management, Head of the jury of «Economics and Administration»

Prof. V. Volkov, D.Sc., Head of the Department of Applied Mathematics and Programming, Head of the jury of «Automation»

Prof. S. Artemenko, D.Sc., Head of the Department of Computer Engineering, Head of the jury of «IT Technologies and Cybersecurity»

Prof. B. Kosoy, D.Sc., Director of the V. S. Martynovsky Institute of Refrigeration, Cryotechnology and Ecoenergetics, Head of the jury of «Renewable Energy Sources and Environmental Protection»

Prof. L. Morozuk, D.Sc., Professor of the Department of Cryogenic Engineering, Head of the jury of «Refrigerating Machines and Equipment»

Dr. V. Kozhevnikova, Ph.D., Assistant Professor of the Department of Hotel and Catering Business, ONAFT, Technical Editor

Black Sea Science 2018: Proceedings of the International Competition of Student Scientific Works, April 4, 2018, Odessa / Odessa National Academy of Food Technologies; B. Yegorov, M. Mardar (editors-in-chief.) [*et al.*]. – Odessa: ONAFT, 2018. – 827 p.

Proceedings of International Competition of Student Scientific Works «Black Sea Science 2018» contain the works of winners of the competition.

The author of the work is responsible for the accuracy of the information.

ISBN 978-966-289-181-2

Odessa National Academy of Food Technologies

УДК 001(262.5):378.4.091.27(08)
ББК 421D221
В64

Редакційна колегія:

Єгоров Б.В. – д.т.н., професор, ректор Одеської національної академії харчових технологій, відповідальний редактор

Мардар М.Р. – д.т.н., професор, проректор з науково-педагогічної роботи та міжнародних зв'язків, відповідальний редактор

Солоницька І.В. – к.т.н., доцент, директор технологічного інституту харчової промисловості ім. М.В. Ломоносова, голова журі напрямку «Харчова наука і технологія»

Каламан О.Б. – к.е.н., доцент, директор інституту прикладної економіки та менеджменту ім. Г.Е. Вейнштейна, голова журі напрямку «Економіка і управління»

Волков В.Е. – д.т.н., професор, зав. кафедри прикладної математики і програмування, голова журі напрямку «Автоматизація»

Артеменко С.В. – д.т.н., професор, зав. кафедри комп'ютерної інженерії, голова журі напрямку «ІТ технології та кібербезпека»

Косой Б.В. – д.т.н., професор, директор інституту холоду, кріотехнологій та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського, голова журі напрямку «Відновлювані джерела енергії та охорона навколишнього середовища»

Морозюк Л.І. – д.т.н., професор кафедри кріогенної техніки, голова журі напрямку «Холодильні машини і установки»

Кожевнікова В.О. – к.т.н., асистент кафедри готельно-ресторанного бізнесу, технічний редактор

Black Sea Science 2018: Матеріали Міжнародного конкурсу студентських наукових робіт, 4 квітня 2018 р., Одеса / Одеська національна академія харчових технологій; Б. В. Єгоров, М. Р. Мардар (відп. ред.) [та ін.]. – Одеса: ОНАХТ, 2018. – 827 с.

Збірник включає матеріали робіт переможців Міжнародного конкурсу студентських наукових робіт «Black Sea Science 2018».

За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Organizing committee:

Prof. Bogdan Yegorov, D.Sc., Rector of Odessa National Academy of Food Technologies, Head of the Committee

Prof. Maryna Mardar, D.Sc., Vice-Rector for Scientific and Pedagogical Work and International Relations of Odessa National Academy of Food Technologies, Deputy Head of the Committee

Prof. Stefan Dragoev, D.Sc., Vice-Rector on Research and Business Partnerships of University of Food Technologies (Bulgaria)

Prof. Baurzhan Nurakhmetov, D.Sc., First Vice-Rector of Almaty Technological University (Kazakhstan)

Prof. Andrzej Kowalski, Dr. habil., Director of Institute of Agricultural and Food Economics (Poland)

Dr. Olivera Djuragic, Ph.D., Director of Scientific Institute of Food Technology of University of Novi Sad (Serbia)

Prof. Mircea Bernic, Dr. habil., Vice-Rector on Research and Doctorate of Technical University of Moldova (Moldova)

Prof. Jacek Wrobel, Dr. habil., Rector of West Pomeranian University of Technology (Poland)

Prof. Michael Zinigrad, D.Sc., Rector of Ariel University (Israel)

Dr. Mei Lehe, PhD, Vice-President of Ningbo Institute of Technology, Zhejiang University (China)

Prof. Plamen Kangalov, Ph.D., Vice-Rector on Education of “Angel Kanchev” University of Ruse (Bulgaria)

Dr. Alexander Sychev, Ph.D., Assoc. Professor of Sukhoi State Technical University of Gomel (Belarus)

Dr. Hanna Lilishentseva, Ph.D., Assoc. Professor, Head of the Department of Merchandise of Foodstuff of Belarus State Economic University (Belarus)

Prof. Heinz Leuenberger, Ph.D., University of Applied Sciences and Arts Northwestern Switzerland (Switzerland)

Організаційний комітет:

Сторов Богдан Вікторович – д.т.н., професор, ректор – Одеська національна академія харчових технологій – голова оргкомітету

Мардар Марина Ромиківна – д.т.н., професор, проректор з науково-педагогічної роботи та міжнародних зв'язків – Одеська національна академія харчових технологій – заступник голови оргкомітету

Драгоєв Стефан Георгієв – д.т.н., професор, проректор з наукової роботи і бізнес партнерства – Університет харчових технологій (Болгарія)

Нурахметов Бауржан Кумаргалієвич – д.т.н., професор, перший проректор – Алматинський технологічний університет (Казахстан)

Ковальські Анджей – доктор-хабілітат, професор, директор інституту економіки сільськогосподарської та харчової промисловості – Інститут сільськогосподарської та продовольчої економіки (Польща)

Дюрагіц Олівера – доктор, директор інституту харчових технологій – Університет в м. Нові Сад (Сербія)

Бернік Мірча – доктор-хабілітат, професор, проректор з наукової роботи та докторантури – Технічний університет Молдови (Молдова)

Вробель Яцек – доктор-хабілітат, професор, ректор – Західнопоморський технологічний університет (Польща)

Зініград Михайл – доктор наук, професор, ректор – Аріельський університет (Ізраїль)

Лехе Мей – доктор, віце-президент – Технологічний інститут Нінбо Чжэцзянського університету (Китай)

Кангалов Пламен – професор, доктор, проректор з навчальної роботи – Русенський університет «Ангел Канчев» (Болгарія)

Сичев Олександр Васильович – к.т.н, доцент, проректор з навчальної роботи – Гомельський державний технічний університет ім. П. Й. Сухого (Білорусь)

Лілішенцева Анна Миколаївна – к.т.н, доцент, зав. кафедрою товарознавства продовольчих товарів – Білоруський державний економічний університет (Білорусь)

Леунбергер Хайнц – доктор, професор – Університет прикладних наук і мистецтв Північно-західної Швейцарії (Швейцарія)

INCREASING THE SHELF LIFE OF CUTLETS OF TYPE «HAMBURGER»

Author – Lisnik D., Chistiukhin D.

Supervisor – Irina H.

Technical University of Moldova

In this scientific work :

- 1. The use of preservatives GBBG Regulator, B-LC-78, Feg Fresh, Mega Fresh in meat products such as cutlets.*
- 2. The preservatives Regulator GBBG, B-LC-78 – for chicken cutlets and Almi Veg Fresh, Mega Fresh- for beef cutlets were studied.*
- 3. The microbiological, organoleptic and physico-chemical indices of chicken and beef cutlets were studied without the use of a preservative and with a preservative.*
- 4. They studied how these preservatives affect the shelf life of chicken and beef cutlets.*

The use of preservative Regulator GBBG in chicken cutlets slowed the development of QMAFAnM, and also increased the shelf life of chicken cutlets from 3 days to 6.

The second preservative B-LC-78 (starter culture) in the chicken cutlet increased the shelf life of chicken cutlets from 3 days to 4 days.

The use of preservative Almi Veg Fresh in beef cutlets showed positive results. Almi Veg Fresh increased the shelf life of beef patties from 3 days to 8 microbiological data, and for organoleptic data on the 7th day there were changes in the color of the food product.

Preservative Mega Fresh increased the shelf life of beef cutlets from 3 days to 8, with no changes in organoleptic data.

УВЕЛИЧЕНИЕ СРОКА ГОДНОСТИ КОТЛЕТ ТИПА «ГАМБУРГЕР»

Авторы – Лисник Д. Р., Чистюхин Д. И.

Руководитель – Ирина Г. И.

Технический университет Молдовы

Введение

Перед современной пищевой промышленностью наряду с задачей производства продуктов питания в достаточном количестве стоит и другая важная задача – выпуск качественно полноценных, устойчивых к хранению и привлекательных на вид продуктов. Давно отмечено, что главные принципы технологов направлены на то, чтобы по возможности полнее сохранить все достоинства того или иного продукта, уменьшив одновременно все его недостатки. Технологам на производствах знание физико-химических и биохимических основ производства мяса и мясных продуктов необходимы для оптимизации промышленного процесса и поддержания качества производимого продукта. В настоящее время рынок пищевых продуктов насыщен полуфабрикатами мясными рублеными, способными удовлетворить различные вкусы потребителя. Одними из важнейших характеристик, влияющими на выбор потребителя, являются: органолептические, физико-химические и экономические.

Преимуществом мясных рубленых полуфабрикатов является и то, что, облегчая и уменьшая работу заготовочных цехов, сокращая время, необходимое для приготовления горячего мясного блюда или закуски, они позволяют увеличить пропускную способность предприятия. Мясокомбинаты вырабатывают полуфабрикаты в условиях, полностью гарантирующих свежесть, доброкачественность, чистоту и гигиеничность продуктов.

Ассортимент мясных рубленых полуфабрикатов постоянно расширяется в результате применения различных сочетаний мясного сырья с овощами, крупами, мукой и другими белковыми компонентами.

Все большее распространение получают фарши различных рецептур, из которых можно приготовить большое количество разнообразных блюд [1].

1. Аналитический обзор

1.1 Качество и безопасность мясных продуктов типа котлет

Мясные рубленые полуфабрикаты порционный продукт, изготавливаемый из измельчённого мясного сырья с добавками (фарша). Мясные рубленые полуфабрикаты после изготовления могут быть сырыми охлаждёнными или сырыми замороженными [5].

1.2 Технология применения рубленых полуфабрикатов

Для приготовления фарша для рубленых полуфабрикатов, замороженное мясное сырье измельчают на дробилке. Затем мясной фарш пропускают через волчок. В фарш добавляется свиной шпик, который предварительно измельчается на волчке или на машине для нарезки шпика. В фарш добавляют соль, предварительно охлажденную льдом воду, добавки, специи и все хорошо перемешивают в фаршемешалке. Готовый для формовки полуфабрикатов фарш загружается в бункер машины для формования полуфабрикатов где применяется роторная или шнековая система формования изделия. В машине для формования производится формовка и дозирование котлет на ленту, после чего продукт может быть направлен на машину для лезонирования и (или) панировочную машину для жидкой и сухой панировки соответственно [5].

1.3 Консерванты применяемые в мясных продуктах

Бензойная кислота и ее соли (бензоаты) являются одним из природных консервантов, которые входят в состав многих плодов. Она используется при изготовлении плодово-ягодной продукции.

К консервантам относятся такие соединения серы, как сульфит натрия безводный (Na_2SO_3) или его гидратная форма ($\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), метабисульфат (тиосульфат) натрия кислый или гидросульфит натрия (NaHSO_3).

Нитраты и нитриты натрия и калия (NaNO_3 , KNO_3 , NaNO_2 , KNO_2) широко применяются в качестве консервантов при производстве мясных продуктов [5].

2. Методика определения физико-химических и микробиологических показателей

2.1 Методика определения физико-химических показателей [6]

2.1.1 Определение содержания влаги путем сушки в сушильном аппарате

Ход работы: В чистую пробирку, предварительно высушенную добавляется 3 г песка и стеклянную палочку, помещаются в сушильный аппарат и сушат при $t=105^\circ\text{C}$, время выдержки- 60 мин, после истечения 60 мин, пробирки достают из сушильного аппарата, накрываются крышкой и охлаждают эксикаторе. Охлаждают пробирки 15-20 мин, затем охлажденные пробирки взвешиваются на аналитических весах, с точностью до 0,001 г. Записывается масса m . В пробирку

добавляется 5 г исследуемой пробы, тщательно перемешивается с песком помощью стеклянной палочки, и при этом исключив возможные потери массы. Пробирка накрывается крышкой, взвешивается на аналитических весах с точностью до 0,001 г. Фиксируется масса m_1 . Затем пробирка помещается в сушильный аппарат на 4 часа, при $t-105^{\circ}\text{C}$ и после охлаждается в эксикаторе 20-25 мин. Затем взвешивается на аналитических весах, и записываются показатели.

Операции сушки, охлаждения и взвешивания повторяются каждые 15 мин, пока разница между двумя взвешиваниями не будет 0,001- 0,005 г и с содержанием влаги 2% не более 0,0002 г.

Расчеты: Содержание влаги X выражается в % и рассчитывается по следующей формуле:

$$X=(m_1-m_2)/ (m_1-m)*100$$

где: m – масса пробирки с песком и стеклянной палочкой, г

m_1 – масса пробирки с продуктом, песком и стеклянной палочкой до сушки, г

m_2 – масса пробирки с продуктом, песком и стеклянной палочкой после сушки, г

2.1.2 Определение содержания жира в продукте методом Soxhlet

Ход работы: Образец, в котором определяется содержание жира, должен быть дегидратирован. Анализируемый продукт смешивают, мелко измельчают, взвешивают около 5 г во флаконе и дегидратировали в электрической духовке в течение 4 часов при $100-105^{\circ}\text{C}$. Можно использовать дегидратированные образцы из лабораторной работы «Определение влажности».

Образцы пробирок (каждый отдельно), количественно, без потерь, попадают в фильтровальные картриджи. Картриджи или бумагу готовят следующим образом: разрезают фильтровальную ленту 120 х 80 мм, обернутую на стеклянную трубку диаметром приблизительно 10 мм. Цилиндр с одной стороны осторожно закрывается путем изгиба края примерно 10 мм. В нижней части цилиндра вставлен ватный тампон, чтобы предотвратить потерю образца. Подготавливаются два картриджа.

Дегидратированный продукт из пробирок мелко нарезается ножом или скальпелем, не избегая потери (флакон помещается на лист белой бумаги), содержимое переносится на картриджи. Следы

жира в пробирке удаляются ватным тампоном, который также вставлен в картридж. Далее продукт вводится в картридж при помощи стеклянного стержня. Каждый образец помещается в отдельную капсулу. Образец, прошедший в капсулу, закрывается другим ватным тампоном и тщательно закрывается и взвешивается аналитический баланс (масса). Масса образца составляет примерно 1,5 ... 2,0 г. На картридже карандашом отмечается номер образца, фамилия, номер академической группы. Картриджи вставляются в экстрактор Сокслета.

Температура воды в бане установлена на уровне 50 ... 60 °С, обеспечивая 7 ... 10 сифонирований в час. Экстракция длится 5 ... 6 часов. Конец экстракции контролируется образцом на фильтровальной бумаге, на котором 2 ... 3 капли растворителя из просеивающей трубки: наличие жирного пятна – экстракция должна продолжаться, а недостаток – конец экстракции.

После извлечения необходимо достать картриджи из экстрактора и оставить на 15-30 мин. (под нишу), чтобы испарить растворитель, затем высушить в духовке при 100-105 °С в течение 2 часов, охладить в эксикаторе в течение 10 минут и весить на аналитических веса (масса m₂).

Расчеты: содержание жира (X,%) в анализируемом образце рассчитывают по формуле:

$$X = (m_1 - m_2) / m * 100$$

где: m – масса влажного продукта, взятого для анализа, г;

m₁ – масса картриджа продукта перед экстракцией, г;

m₂ – масса картриджа продукта после извлечения, г

2.2 Микробиологические методы анализа [2]

2.2.1 Определение общего количества микроорганизмов и параметров роста бактерий

Принцип метода – количество мезофильных аэробных бактерий оценивается исходя из количества колоний, генерируемых клетками этих микроорганизмов, присутствующих в образце, которые должны быть проанализированы, когда образец или его разбавление контактирует с питательной средой после термостатического воздействия при 37°С в течение 48 часов.

2.2.2 Определение дрожжей и плесени

Принцип метода: число дрожжей и плесени оценивается косвенно на основе колоний, образованных клетками этих микроорганизмов, присутствующих в пробе. Данные микроорганизмы образуются, когда исследуемая проба входит в контакт с гелеобразной питательной средой после термостатирования при 25°C, 72 часа.

Метод работы: выполняется точно так же, как в случае определения общего количества микроорганизмов, но с другой питательной средой-AGARSABURAUDDEXTROZA.

2.2.3 Определение стрептококков

Принцип метода: посев проб в питательную среду (солевой агар), рост микроорганизмов в оптимальных условиях (37 °C), идентификация микроорганизмов по биохимическим и морфологическим характеристикам и примерный расчет количества бактерий в соответствии с таблицами.

Методика работы выполняется в случае обнаружения общего количества микроорганизмов при этом если использовался агаросолевая среда в качестве питательной среды.

2.2.4 Определение колиформных бактерий / *Escherichia coli*

Принцип метода: данный метод определения колиформных бактерий включает несколько тестов, основанные главным образом на способности бактерий ферментировать лактозу до молочной кислоты, CO₂, H₂, при 35 °C в термостате в течение 48 часов.

Метод работы: данная методика разведений образцов проводится следующим образом- 1 мл раствора в 3 пробирке. Термостатируют при 37 °C в течение 24-48 часов.

Питательные среды были выбраны для посева на основе специфической микрофлоры, которая часто встречается в мясных продуктах, включая сырьевые и вспомогательные материалы.

Таким образом, для исследования микробиологического состава использовались три питательные среды: «Сабура», «Агар», «Ендо».

3. Экспериментальная часть

3.1 Рецептуры исследуемых продуктов

3.1.1 Рецептура котлет куриных

В таблице 3.1.1.1 представлена рецептура куриной котлеты без консерванта – контроль.

Таблица 3.1.1.1 – Рецепт куриной котлеты – проба контроль

Сырье:	Количество:
Куриная филе	500 гр.
Мясо окорочков куриных	400 гр.
Шкура куриная	100 гр
Специи:	
Соль	12 гр.
AlmiCotletCombi [8]	6,0 гр.
Вода	100 мл.

В таблице 3.1.1.2 представлена рецептура котлеты куриной с применением консерванта GBVGRegulator [10] – проба 1

Таблица 3.1.1.2 – Рецепт куриной котлеты – проба 1

Сырье:	Количество:
Куриная филе	500 гр.
Мясо окорочков куриных	400 гр.
Шкура куриная	100 гр
Специи:	
Соль	12 гр.
AlmiCotletCombi [8]	6,0 гр.
Вода	100 мл.
GBVG Regulator [9]	5,0гр.

В таблице 3.1.1.3 представлена рецептура куриной с применением консерванта В-LC-78 – проба 2

Таблица 3.1.1.3 – Рецепт куриной котлеты – проба 2

Сырье:	Количество:
Куриная филе	500 гр.
Мясо окорочков куриных	400 гр.
Шкура куриная	100 гр
Специи:	
Соль	12 гр.
AlmiCotletCombi [8]	6,0 гр.
Вода	100 мл.
В-LC-78	1,0гр.

3.1.2 Рецептуры котлет говяжьих

В таблице 3.1.2.1 представлена рецептура говяжьей котлеты без консерванта – контроль.

Таблица 3.1.2.1 – Рецептура говяжьей котлеты – проба контроль

Сырье:	Количество
Говядина 1 с.	1 кг.
Специи:	
Соль	12 гр.
AlmiCotletCombi[8]	6,0 гр.
Вода	100 мл.

В таблице 3.1.2.2 представлена рецептура говяжьей котлеты с применением консерванта – AlmiVegFresh [10] – проба 1.

Таблица 3.1.2.2 – Рецептура говяжьей котлеты – проба 1

Сырье:	Количество
Говядина 1 с.	1 кг.
Специи:	
Соль	12 гр.
AlmiCotletCombi[8]	6,0 гр.
Вода	100 мл.
AlmiVegFresh [10]	3 гр.

В таблице 3.1.2.3 представлена рецептура говяжьей котлеты с применением консерванта – AlmiMegaFresh – проба 2

Таблица 3.1.2.3 – Рецептура говяжьей котлеты – проба 2

Сырье:	Количество
Говядина 1 с.	1 кг.
Специи:	
Соль	12 гр.
AlmiCotletCombi[8]	6,0 гр.
Вода	100 мл.
Mega Fresh	4 гр.

3.2.1 Результаты эксперимента

•Котлеты куриные

Из органолептических показателей [4] было замечено что проба контроль на 2 день отличалась от проба 1 и 2 по цвету – имела бледно розовый цвет.

На третий день в данной пробе цвет стал более бледным и обрел сероватый оттенок. Проба 2 также так же начала менять свой цвет, а проба 1 по всем показателям соответствовала

На 5 день проба контроль и проба 1 не соответствовала доброкачественному продукту, а проба 2 не имела ни каких отклонений. Лишь на 7 день эксперимента, проба 2 обрела бледно розовый цвет с оттенком сером, по остальным органолептическим показателям, данная проба соответствовала.

На рисунке 3.2.1 представлены котлеты куриный в 0 день эксперимента.

Согласно полученным фотографиям, можно отметить, что все пробы котлет куриных имеют одинаковую форму и цвет- то есть добавленные пищевые добавки не повлияли на цвет куриных котлет.



Рис. 3.2.1. Котлеты куриные в 0 день эксперимента

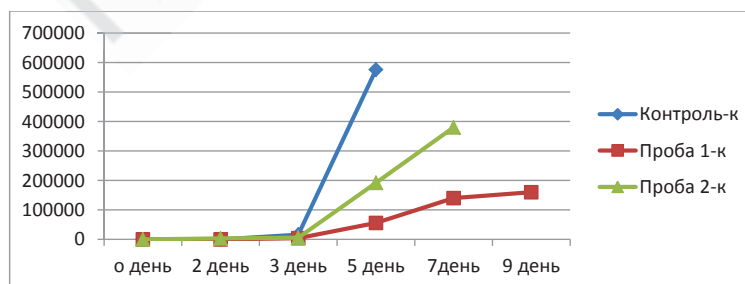


Рис. 3.2.2. Микробиологические показатели котлет куриных

На рисунке 3.2.2 представлены микробиологические показатели котлет куриных – контроль, проба 1 и проба 2.

Из графика видно, что куриная котлета- контроль, на 5 день со-держала КМАФАнМ= $5,76 \cdot 10^5$, что говорит о порчи данного продук-та, так как предельно- допустимое количество КМАФАнМ- $5 \cdot 10^5$. Из этих показателей следует, что котлета без содержания консерванта имеет срок годности 3- 4 дня.

Проба 1 и проба 2 на третий день не превышали предельно допу-стимое количество КМАФАнМ – проба 1- $4 \cdot 10^3$ и соответственно проба 2- $5,6 \cdot 10^3$.

На 5 день в пробе 2 содержание КМАФАнМ было $19,2 \cdot 10^4$, что не превышало предельно допустимое количество, но по органолепти-ческим показателям данная проба имела не приятный запах – кисло-ватый, цвет котлеты был бледный с оттенком серого. Данная котлета не обладала товарным видом, хотя по микробиологическим показате-лям данная проба была пригодной к употреблению.

Проба 2 на 5 день по микробиологическим показателям не пре-вышала предельно допустимое количество КМАФАнМ- $5,6 \cdot 10^4$, по органолептическим показателям была пригодной к употреблению.

На 7 день эксперимента проба 1 и проба 2 превысили предельно допустимое количество КМАФАнМ – проба 1- $1,4 \cdot 10^5$ и соответстве-но проба 2- $3,8 \cdot 10^5$ и были не пригодными.

Проба 1 с использованием консерванта GBBG Regulator увеличи-ла срок годности куриной котлеты с 3 дней до 6 а проба 2 с использо-ванием стартовой культуры Almi B-LC-78 увеличила срок годности куриной котлеты с 3 дней до 4 дней.

На рисунке 3.2.3 представлены содержание влаги в котлетах ку-риных – контроль, проба 1, проба 2.

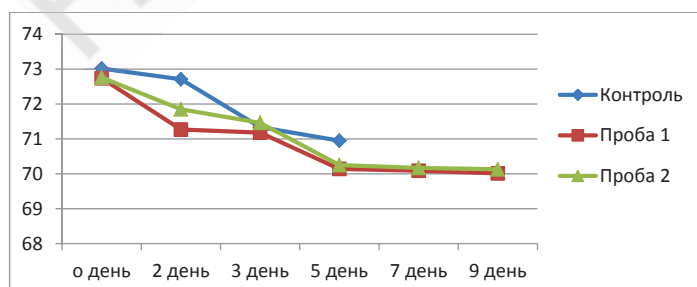


Рис. 3.2.3. Содержание влаги в котлетах куриных

Во время хранения котлет куриных, содержание влаги в них уменьшается.

Можно заметить, что в 1, 2 и 3 дни, содержание влаги уменьшается очень быстро, а начиная с 5 дня, влага уходит медленнее. Это происходит из-за того, что вода с поверхностного слоя продукт испарилась, образовалась корочка на поверхности котлет и затем происходит внутренняя диффузия.

В пробе – контроль резкое уменьшение влаги происходит на 2 день. За 5 дней хранения проба контроль потеряла 2,07 % влаги – 2,07 %. Проба 1 за 9 дней хранения потеряла 2,73% влаги, а проба 2 – 2,63 %.

На рисунке 3.2.4 представлено содержание жира в котлетах куриных: контроль, проба 1, проба 2.

Из графика можно заметить, что на 3 день все три пробы по содержанию жира приблизительно равны (контроль – 11,69; проба 1 – 11,53; проба 2 – 11,67).

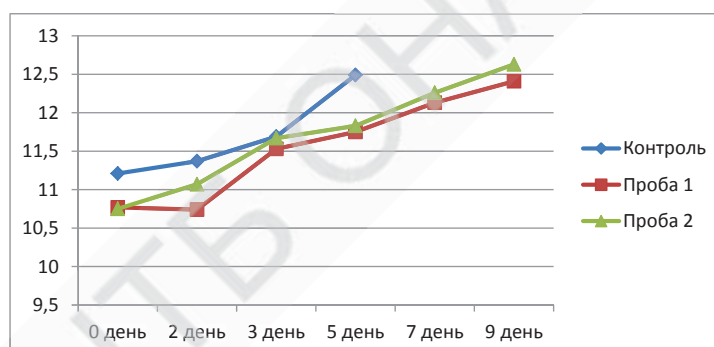


Рис. 3.2.4. Содержание жира в котлетах куриных

Резкое увеличение жира происходит в 1, 2 и 3 дни, это происходит из-за того, что в этот период хранения уменьшается содержание влаги в продуктах. После 3-го дня содержание жира увеличивается, но незначительно.

По окончании эксперимента, можно сказать, что наилучшие показатели были у пробы 1, где использовался консервант GBVG Regulator, по органолептическим показателям, микробиологическим показателям и по физико-химическим.

•Котлеты говяжьи

Исходя из органолептических показателей [4], можно отметить, что консерванты используемые в котлетах говяжьих повлияли на органолептические показатели данных мясных продуктов. Так на 3 день эксперимента, проба контроль обрела темно коричневый цвет, что говорит о начале биохимических процессов порчи мясного продукта. По сравнению с куриной пробой контроль, которая на 2 день уже имела изменения в цвете, говяжья котлета лишь на 3 день обрела темно коричневый цвет.

В пробе 1 на 7 день эксперимента появился оттенок коричневого, по остальным показателям данная проба соответствовала доброкачественному продукту. Проба 2 на 7 день соответствовала по всем показателям.

На 9 день эксперимента исследуемые пробы имели отличия только в цвете и запахе: проба 1 красно коричневый цвет и присутствовал аромат кислого; проба 2 отличалась лишь цветом – имела темно красный цвет, по всем остальным показателям данная проба соответствовала доброкачественному продукту.

На рисунке 3.2.5 представлены котлеты говяжьи на 2 день эксперимента.



Рис. 3.2.5. Котлеты говяжьи на 2 день эксперимента

Из представленных фотографий можно отметить, что проба контроль обладает более темным цветом, что остальные пробы.

На рисунке 3.2.6 представлены микробиологические показатели котлет говяжьих.

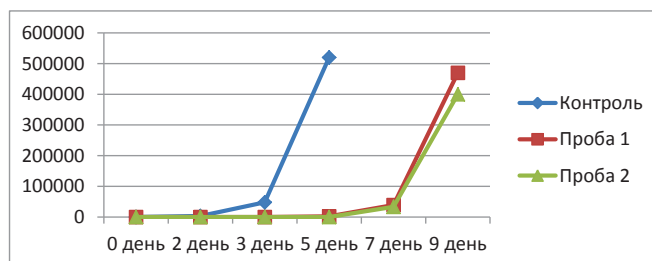


Рис. 3.2.6. Микробиологические показатели котлет говяжьих

Из графика 3.2.6 видно, что говяжья котлета- контроль на 5 день эксперимента содержала КМАФАиМ $5,2 \cdot 10^5$, что говорит о порчи данного пищевого продукта, из этого следует, что котлета говяжья имеет срок годности 3-4 дня, не более.

Проба 1 и проба 2 на 5 день эксперимента не превысили предельно- допустимое количество КМАФАиМ. По сравнению с куриной котлетой- пробой 2, которая на 5 день эксперимента по микробиологическим показателям являлась пригодной, а по органолептическим показателям имела не приятный запах, говяжьи же котлеты (проба 1 и проба 2) как и по микробиологическим показателям так и по органолептическим показателям являлись пригодными к употреблению.

Резкое увеличение общей обсемененности в мясных продуктах- котлетах говяжьих происходят на 7-й и 9-й день. По полученным данным, мы видим, что превышение предельно допустимого количества КМАФАиМ происходят на 9 день как в пробе 1 так и в пробе 2, по этому срок годности данных продуктов мы увеличили с помощью консервантов с 3-4 дней до 8 дней.

На рисунке 3.2.7 представлены содержание влаги котлет говяжьих.

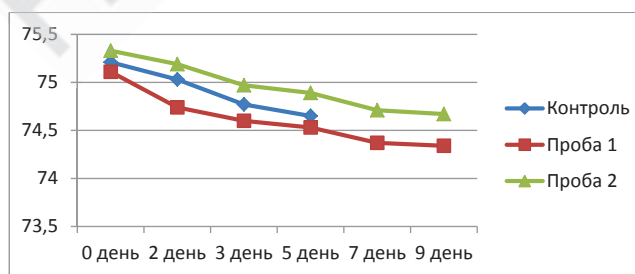


Рисунок 3.2.7 Содержание влаги в котлетах говяжьих

Резкое уменьшение влаги во всех пробах происходят в первые три дня, затем влага уходит, но медленнее. Данные потери влаги происходят в начале хранения, так как сначала уходит влага с поверхности продукта, затем образовывается корочка на котлете и влага уходит, но медленнее чем в начале.

За 5 дней хранения, проба контроль потеряла 0,56 % влаги, по сравнению с куриной котлетой – контроль, которая потеряла 2,07 % влаги. Проба 1 за время эксперимента (9 дней) потеряла 0,76% влаги, а проба 2 – 0,66% влаги.

На рисунке 3.2.8 представлены содержание жира в котлетах говяжьих.

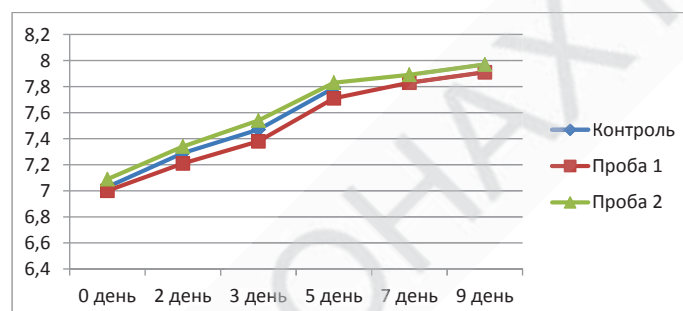


Рисунок 3.2.8 Содержание жира в котлетах говяжьих

По полученным данным видим, что содержание жира за время хранения увеличивается, но не значительно.

За период хранения, количество жира увеличилось на – контроль – 0,76 г, проба 1 – 0,91 г, проба 2 – 0,88 г.

Выводы

По полученным результатам были сделаны следующие выводы:

1. Применения консерванта RegulatorGBBG [9] в котлетах куриных повлиял на органолептические показатели, физико-химические и микробиологические – положительно. Так как куриное мясо является более подверженным обсеменению микроорганизмами, данный консервант замедлил развитие КМАФАнМ, а так же увеличил срок годности куриной котлеты с 3 дней до 6;

2. Консервант В-LC-78 (стартовая культура) в куриной котлете показал отрицательные результаты. Были отмечены отклонения как в органолептических показателях так и в микробиологических,

при этом данный консервант увеличил срок годности куриной котлеты с 3 дней до 4.

3. Применение консерванта AlmiVegFresh [10] в котлетах говяжьих показал положительные результаты. Исходя из полученных данных, консервант AlmiVegFresh [10] увеличил срок годности говяжьей котлеты с 3 дней до 8- микробиологическим данным, а по органолептическим данным на 7 день были изменения в цвете пищевого продукта

4. Консервант MegaFresh показал наилучшие результаты в данном исследовании. Согласно полученным данным, консервант MegaFresh увеличил срок годности котлеты говяжьей с 3 дней до 8, при этом не было изменений по органолептическим данным.

Список использованной литературы

1. Антипова, Л.В., Глотова, И.А., Рогов, И.А. *Методы исследования мяса и мясных продуктов*. Москва: Колос С, 2004. ISBN 5-9532-0187-7.
2. Агульник, М.А., Корнеев, И.П. *Микробиология мяса, мясопродуктов и птицепродуктов*. Москва: Пищевая промышленность, 1972. Б-120.
3. Гущин, В.В. и др. *Технология полуфабрикатов из мяса птицы*. Москва: Колос, 2002. ISBN 5-10-003815-2.
4. Зинина, О.В., Гаврилова, Е.В., Рязанова К.С. *Определение качественных показателей полуфабрикатов мясных рубленых функциональной*. В: *Молодой ученый*. 2014, №8, pp. 179-182.
5. Рязанова, К.С. *О качестве и безопасности полуфабрикатов мясных рубленых*. В: *Молодой ученый*. 2015, №7, pp. 202-204.
6. Марх, А.Т. и др. *Технохимический контроль консервного производства*. Краснодар: Агропромиздат, 1989. ISBN 5-10-000134-8.
7. № 221. *Правила, касающиеся микробиологических критериев для пищевых продуктов*. От 24.09.2009.
8. Спецификация. *Альми котлеты комби 21512166*. Офтеринг, 05.04.2017.
9. Спецификация. *Арт. № 350/34 GBVG*.
10. Спецификация. *Вег Фреш1052068*.

TABLE OF CONTENTS

1. FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY	7
BEVERAGES-BIOPROTECTORS WITH HIGH ANTIOXIDANT PROPERTIES	
Author – Bezzodina A., Oliinyk M., Supervisor – Dziuba N.	7
APPLICATION OF A QUALIMETRIC MODEL FOR PREDICTING QUALITY INDICATORS AT THE DEVELOPMENT OF CANNED FOOD "SECOND DINNED DISHES" WITH ADDED PROPELLED WHEAT GRAIN	
Author – Babich N., Supervisor – Zenkova M.	44
THE TECHNOLOGY OF DRINKING BREAKFAST USING FOOD COMPOSITIONS FROM PLANT RAW MATERIALS	
Author – Serenko A., Supervisor – Vitryak O.	62
A PROMISING TECHNOLOGY FOR MAKING BITTER TINCTURES FROM AMARANTH	
Author – Zhunusova M., Supervisor – Ibraimova S.	80
TECHNOLOGICAL PROPERTIES AND QUALITY INDICATORS OF HULLED WHEAT	
Author – Zhyhunova H., Supervisor – Stankevych H.	98
INCREASING THE SHELF LIFE OF CUTLETS OF TYPE «HAMBURGER»	
Author – Lisnik D., Chistiukhin D., Supervisor – Irina H.	111
USING OF NEW PROGRESSIVE TECHNIQUES FOR STUDY OF THE COW'S MILK QUALITY AND SAFETY	
Author – Polunina T., Supervisor – Radchenko A.	126
RESEARCH OF THE EFFECTIVENESS OF DEVELOPED FUNCTIONAL PRODUCTS FOR PROFILACTIC TREATMENT	
Author – Zymlianskyi M., Supervisor – Kaliuzhna O.	149
PRODUCT SCREENING OF FOODS FOR PRESCHOOL AND SCHOOL AGE AND THEIR WEB-REPRESENTATION IN THE REPUBLIC OF BELARUS	
Author – Bolsun A., Kovalova Y., Makarenko A., Medjakova E., Supervisor – Masanskyi S.	167
ENRICHMENT OF GEORGIAN CHEESE WITH BIOLOGICALLY ACTIVE COMPONENTS OF SAPERAVI	
Author – Maisuradze G., Supervisor – Elanidze L.	197

Наукове видання

Міжнародний конкурс студентських наукових робіт

BLACK SEA SCIENCE 2018

Матеріали

Верстка – Н.М. Ковальчук

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman.
Умовно-друк. арк. 48,07. Тираж 300. Замовлення № 0518-105.

Видавництво і друкарня – Видавничий дім «Гельветика»

73034, м. Херсон, вул. Паровозна, 46-а, офіс 105

Телефон +38 (0552) 39 95 80

E-mail: mailbox@helvetica.com.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи

ДК № 4392 від 20.08.2012 р.