

Исследование и разработка маринованных полуфабрикатов из мяса цыплёнка-бройлера

Елена Стаценко

Северо-Кавказский федеральный университет,
г. Ставрополь, Россия

Информация о статье

Поступила в редакцию:

06.01.2022

Принята

к опубликованию:

13.07.2022

УДК 637.521:637.07

Ключевые слова:

маринованные полуфабрикаты, шашлык, микробиологические показатели, маринад, показатели безопасности.

Keywords:

pickled semi-finished products, shish kebab, microbiological indicators, marinade, safety indicators.

Аннотация

В статье приведены результаты оценки качества и безопасности маринованных полуфабрикатов из мяса цыплёнка-бройлера по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям. Материалом для исследований были маринованные полуфабрикаты, произведённые в лабораторных условиях в соответствии с разработанной рецептурой и технологией.

Исследование качества полуфабрикатов производили в соответствии с действующими нормативными документами. Из органолептических показателей оценивали внешний вид, запах и цвет. Из физико-химических показателей определяли содержание белка, жира, хлорида натрия, массовую долю маринада, массовую долю добавленного фосфора в пересчете на (P_2O_5) . Микробиологические показатели маринованных полуфабрикатов оценивали по санитарно-показательным, условно-патогенным и патогенным микроорганизмам. Проведённая оценка качества исследуемых маринованных полуфабрикатов показала соответствие требованиям нормативной документации.

Research and Development of Marinated Semi-Finished Products from Broiler Chicken Meat

Elena N. Statsenko

Abstract

The article presents the results of assessing the quality and safety of marinated semi-finished products from broiler chicken meat according to organoleptic, physico-chemical and microbiological indicators. The materials for research were marinated semi-finished products produced in the laboratory in accordance with the developed recipe and technology.

The study of the semi-finished products quality was carried out in accordance with the current regulatory documents. The appearance, smell and color were evaluated from organoleptic indicators. The content of protein, fat, sodium chloride, the mass fraction of the marinade, the mass fraction of added phosphorus in terms of (P₂O₅) were determined from the physico-chemical parameters. Microbiological indicators of marinated semi-finished products were evaluated by sanitary-indicative, conditionally pathogenic and pathogenic microorganisms. The quality assessment of the studied marinated semi-finished products showed the compliance with the requirements of the regulatory documentation.

Введение

В последнее время огромной популярностью у потребителей пользуются маринованные полуфабрикаты. На прилавках супермаркетов и на предприятиях розничной торговли отмечается разнообразный ассортимент мясной продукции в маринадах, соусах и панировках. К полуфабрикатам в маринадах относят тушки, полутушки и части тушки, например, “Для гриля”, “Чесночный”, “Сливочный” и т.д. [1]. Изготовители полуфабрикатов применяют разнообразный спектр основ для изготовления полуфабрикатов в маринадах, это могут быть приправы, маринады жидкие и сухие, и др.

В связи с активным ростом производства и увеличением выпуска продукции мясная промышленность нуждается в совершенствовании существующих и разработке новых технологических процессов, способствующих улучшению качества выпускаемой продукции и обеспечивающих рациональное использование сырьевых ресурсов. Расширение ассортимента, разработка и внедрение новых рецептур и технологий приготовления, использование отечественных ингредиентов являются основными факторами развития рынка кулинарной продукции, а также современной индустрии питания [2].

Цель исследований: разработка маринованных полуфабрикатов из мяса цыпленка-бройлера.

Задачи исследований: исследовать органолептические, физико-химические и микробиологические показатели маринованных полуфабрикатов из мяса цыпленка-бройлера.

Материалы и методы исследования

Работа выполнялась в ФГАОУ ВО “Северо-Кавказский федеральный университет”. Для выработки полуфабрикатов использовали: тушки цыплят-бройлеров и их части в охлажденном состоянии с температурой в толще продукта от –2 °С до +4 °С включительно, ГОСТ 31962, со сроком хранения не более одних суток, прошедшие ветеринарно-санитарную экспертизу, допущенные к промышленной переработке ветслужбой и соответствующие по показателям безопасности, требованиям установленным ТР ТС 021/2011 “О безопасности пищевой продукции”; воду питьевую, ГОСТ Р 51232; масло подсолнечное, ГОСТ 1129; соль поваренную пищевую, ГОСТ Р 51574; многофункциональные смеси по техническим условиям поставщика и получаемые по импорту, разрешённые к применению уполномоченными органами, сопровождающие

ся заключениями об использовании в промышленной переработке для выработки пищевых полуфабрикатов.

При проведении экспериментальных исследований были освоены следующие методы: отбор проб и подготовка — ГОСТ Р ИСО 17604. Подготовка проб к микробиологическому анализу — ГОСТ 7702.2.0, ГОСТ Р ИСО 6887. Общие требования проведения микробиологических исследований — ГОСТ ISO 7218. Определение органолептических и физико-химических показателей — ГОСТ 31470 и ГОСТ Р 51944.

Определение физико-химических показателей:

- массовая доля белка — ГОСТ 32008;
- массовая доля жира — ГОСТ 23042;
- массовая доля маринада по действующим нормативным документам;
- массовая доля фосфора — ГОСТ 9794, ГОСТ 32009 (ISO 13370:1996);
- массовая доля хлорида натрия — ISO 1841-1:1996, ГОСТ Р 51480;
- определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов — ГОСТ 10444.15;
- органолептическую оценку качества мясного продукта проводили по 5-балльной шкале согласно ГОСТ 9959.

Результаты исследования и их обсуждение

На поисковом этапе работы были проведены исследования 14 видов маринадов разных производителей, отличающихся процентным содержанием исходных компонентов, и изучена органолептическая оценка готовых полуфабрикатов, полученных с использованием исследуемых маринадов. На основании проведённой дегустации исследуемых образцов с разными маринадами, был выбран образец с маринадом “Оптиспайс Соус-маринад Мехико”. В состав маринада входят натуральные пряности: паприка, томат, перец чёрный, перец красный, чеснок, кориандр, орегано; крахмал картофельный, экстракт дрожжей, соль, сок лимона. Была разработана рецептура маринованного полуфабриката из мяса птицы, которая представлена в табл. 1.

Технологию производства маринованных полуфабрикатов осуществляли с учётом разработанной технологической инструкцией, с соблюдением ветеринарно-санитарных правил. Маринованные полуфабрикаты вырабатывали по технологической схеме, представленной на рис. 1.

Всё сырьё, поступающее на выработку полуфабрикатов, принимают по качеству. Потрошенные тушки, с целью дополнительного контроля качества, подвергают инспекции. Тушки должны быть без остатков внутренних органов и пера. Не допускаются на выработку полуфабрикатов тушки и части тушек с неудалёнными кровоподтёками, переломами костей и прижизненными пороками, наличием пера.

Сырьё, маринад, комплексная добавка, растительное масло и воду загружали в массажёр, массировали в течение 40 минут (5 минут –

загрузка; 30 минут — массирование; 5 минут — выгрузка), при этом должно обеспечиваться поглощение рассола и сохранение целостности мышечной и костной тканей. После массирования мясное сырье упаковывали в полимерные ведра, взвешивали, осуществляли контроль качества полуфабрикатов, маркировку и охлаждение до температуры 0–4°С.

Таблица 1

Рецептура маринованного полуфабриката из мяса птицы

Наименование сырья	Норма внесения компонентов
Сырьё несолёное, кг	
Бедро ЦБ	100.00
Маринад (на 100 кг несоленого сырья), кг	
Рассол	15,00
Оптиспайс Соус-маринад Мехико	2,22
Масло растительное	3,10
Вода	6,18
Рассол, кг	
Соль поваренная пищевая	1,10
Вода	16,12

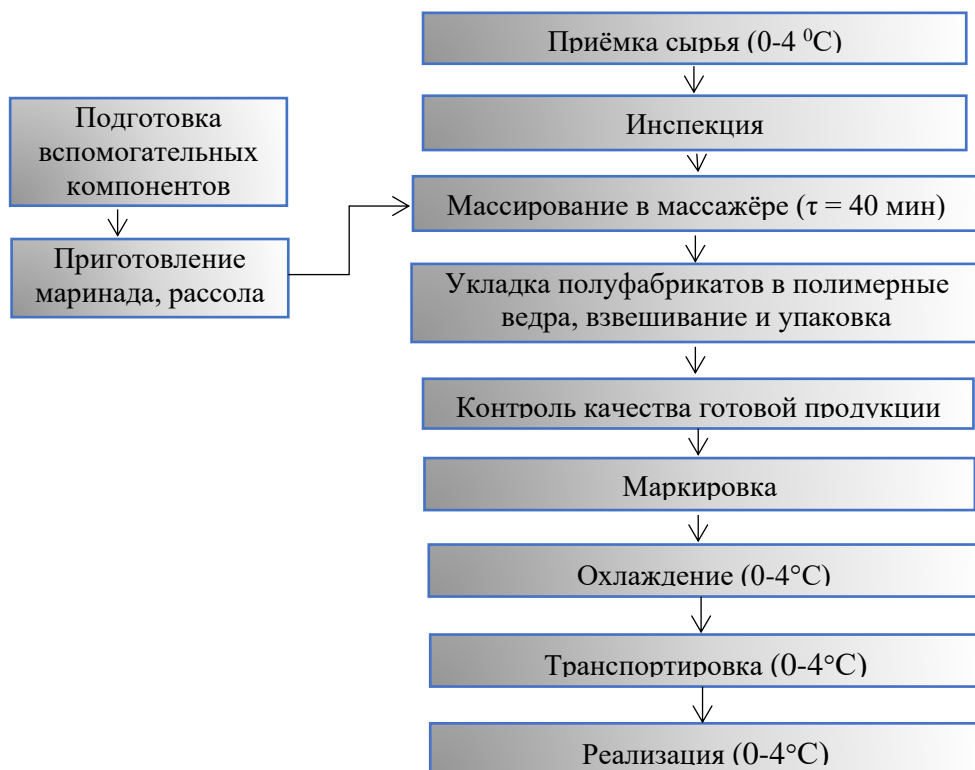


Рис. 1. Технологическая схема производства маринованных полуфабрикатов

Изготовленные полуфабрикаты подвергались исследованию органолептических, физико-химических и микробиологических показателей.

По органолептическим показателям маринованный полуфабрикат из мяса цыпленка-бройлера отвечает требованиям ТУ 10.13.14-004-81038313–2021 (табл. 2).

Таблица 2

Результаты органолептических исследований маринованных полуфабрикатов

Наименование показателя	Характеристика маринованного полуфабриката
Внешний вид	Части тушек, состоящие из бедренной кости с прилегающими к ней мышцами и кожей. Поверхность кожи чистая, без кровоподтеков, волосовидных перьев и пеньков. Допускается наличие единичных царапин или лёгких ссадин и не более двух разрывов кожи длиной до 10 мм каждый. Допускается остаток тазовой кости не более 3 см и остатки брюшного жира. Мякотная ткань, прилегающая к подвздошной кости, может не удаляться
Запах	Свойственный свежему мясу цыплят-бройлеров с выраженным ароматом маринада и пряностей
Цвет	Бледно-жёлтый. Поверхность покрыта маринадом

Далее провели исследование физико-химических показателей маринованных полуфабрикатов из мяса цыпленка-бройлера. Результаты лабораторных исследований представлены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты лабораторных исследований физико-химических показателей маринованных полуфабрикатов
($n = 3, V < 16$)

Массовая доля	Установленное значение
Белка, %	18,00
Жира, %	8,00
Хлорида натрия, %	1,80
Маринада, %	12,00
Добавленного фосфора в пересчете на (P ₂ O ₅), не более, %	0,40

Анализ полученных лабораторных исследований показывает, что все исследуемые показатели отвечали требованиям межгосударственного стандарта ГОСТ 31936 “Полуфабрикаты из мяса и пищевых субпродуктов птицы”.

Показатели безопасности оценивали путём определения: КМА-ФАНМ, БГКП, Escherihia coli, Salmonella, Listeria monocytogenes.

Отбор образцов полуфабрикатов из мяса птицы и их микробиологический анализ проводили согласно действующим нормативным

документам. Исследования осуществляли с соблюдением асептических условий, использовали стерильные инструменты, посуду и материалы, не допускали микробную контаминацию с объектов внешней среды при посевах на различные питательные среды.

При проведении исследования из навески продукта готовили основное и ряд 10-кратных разведений по ГОСТ 26669 (рис. 2) в целях определения в образце количества мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов.



Рис. 2. Демонстрация 10-кратного разведения для определения КМАФАнМ

В две чашки Петри вносили по 1 см³ каждого соответствующего разведения (рис. 3).

В чашку Петри с посевами заливали по 15-20 мл расплавленного и охлажденного до температуры 45 °С мясопептонного агара (МПА). При температуре 30 °С посевы термостатировали в течении 72 часов в аэробных условиях и подсчитывали количество выросших колоний (рис. 4).



Рис. 3. Показ посева в чашки Петри

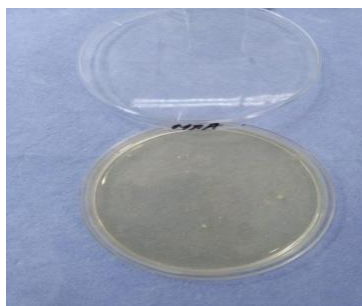


Рис. 4. Демонстрация выросших колоний и их подсчёт

БГКП определяли классическим методом. Для этого, пробы готовили в соответствие с ГОСТ 26669 и по 1 см³ основного разведения высеивали в пробирки со средой Кесслера (рис. 5). Посевы термостатировали в течение 24 часов при температуре 37 °С. Регистрацию и учет проводили визуально, путем просмотров пробирок и определяли бродильный титр по наличию газообразования в поплавках (рис. 6).

Результат исследования (рис. 6) позволяет сделать вывод о положительной реакции на среде Кесслера. Поэтому, в целях установления видовой принадлежности БГКП в продукте, делали пересев штрихом на плотную дифференциально-диагностическую среду (Эндо), термостатировали при температуре 37 °С в течение суток и визуально отмечали рост или отсутствие колоний. На среде Эндо колонии *E. coli* окрашиваются в тёмно-красный цвет с металлическим блеском. Результаты собственных исследований представлены на рис. 7 и показали отсутствие типичных для *E. coli* колоний.



Рис. 5. Демонстрация 10-кратного разведения для определения БГКП



Рис. 6. Демонстрация положительной реакция на среде Кесслера

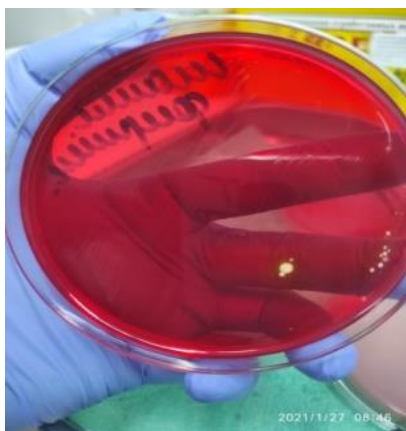


Рис. 7. Отсутствие роста *E. coli* на среде Эндо



Рис. 8. Отрицательный результат выявления патогенных микроорганизмов

Патогенные микроорганизмы *Salmonella* и бактерии рода *Listeria* определяли экспресс-тестами *Singlepath-Salmonella* и *Listeria monocytogenes* производства фирмы Мерк. Работа тестов основана на зрительной иммунохроматографии. Тест представлен в виде диагностической панели с углублением, куда помещается исследуемый образец

и зон контрольной (С) и тестовой (Т). При положительной реакции появляются две красные линии в тестовой (Т) и контрольной (С) зонах уже через 20 минут, в случае отрицательного результата — красная линия отсутствует в тестовой зоне (Т), но присутствует в контрольной (С). Результаты собственных исследований представлены на рис. 8.

Экспресс-тесты подтвердили отсутствие патогенных микроорганизмов в маринованных полуфабрикатах. Полученные результаты микробиологических исследований сопоставили с нормативными документами ТР ТС 021/2011 и СанПиН 2.3.2.1078–01, результаты представлены в табл. 4.

Таблица 4

**Результаты микробиологических показателей
маринованных полуфабрикатов**

Показатель	Норма по ТР ТС 021 и СанПиН 2.3.2.1078–01	Установленное значение
КМАФАнМ, КОЕ/г	Не более $1,0 \times 10^6$	$1,0 \times 10^5 \pm 0,1$
БГКП (колиформы)	Не допускаются в массе продукта (г/см ³) 0.0001 г	Не обнаружены
E. coli	Не нормируются	Не обнаружены
Бактерии рода Salmonella	Не допускаются в 25 г	Не обнаружены
Listeria monocytogenes	Не допускаются в 25 г	Не обнаружены

Заключение

Таким образом, результаты проведённых исследований свидетельствуют о возможном использовании маринада Оптиспайс Соус-маринад Мехико в производстве маринованных полуфабрикатов из мяса птицы. Предлагаемая рецептура и технология маринованных полуфабрикатов позволили получить продукт с высокими потребительскими свойствами. Органолептические, физико-химические показатели маринованных полуфабрикатов соответствовали требованиям нормативной и технической документации. Микробиологические исследования показали, что КМАФАнМ не превышал предельно допустимых значений и составлял $1,0 \times 10^5$ КОЕ/г, а патогенные и условно-патогенные микроорганизмы не обнаружены. На основании полученного экспериментального материала разработана и утверждена техническая документация ТУ 10.13.14-004-81038313–2021 на новый вид маринованных полуфабрикатов. Разработанная рецептура и технология были апробированы на одном из птицеперерабатывающем предприятии Ставропольского края.

Список использованных источников

1. Дмитриева К.Ю., Петрова А.С. Полуфабрикаты из мяса птицы в маринадах, соусах и панированных // XI Международ. студ. науч. конф. «Студенческий форум». — В. Новгород: НовГУ им. Я. Мудрого, 2019 г.

2. Лисицын А.Б. Комплексное использование сырья в мясной отрасли АПК / А.Б. Лисицын, Н.Ф. Небурчилова, И.В. Петрунина // Пищевая промышленность. 2016. № 5. С. 58–62.
3. Прянишников В.В. Инновационные технологии производства мясных полуфабрикатов / В.В. Прянишников, Т.Ф. Старовойт, В.В. Колыхалова // Мясная индустрия. 2013. № 4. С. 52–54.
4. URL: <https://mibio.ru/contents.php?id=158>.

Сведения об авторах / About authors

Стаценко Елена Николаевна, кандидат технических наук, доцент, доцент факультета пищевой инженерии и биотехнологий, Северо-Кавказский федеральный университет. 355039 Россия, г. Ставрополь, квартал 527, пр-т Кулакова, 2, кор. 23. E-mail: elena258225@rambler.ru.

Elena N. Statsenko, PhD in Technical Sciences, Associate Proffesor, Faculty of Food Engineering and Biotechnology, North Caucasus Federal University. Bld. 231, Kulskov Ave., 2. Stavropol, 355029, Russia. E-mail: elena258225@rambler.ru.

© Стаценко Е.Н.

© Statsenko E.N.

Адрес сайта в сети интернет: <http://jem.dvfu.ru>