

Научная статья / *Original article*

УДК 637.52

DOI: 10.31208/2618-7353-2021-15-66-75

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУХОФРУКТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ
ДЕЛИКАТЕСНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ МЯСА БРОЙЛЕРОВ**

***THE USE OF DRIED FRUITS IN THE PRODUCTION OF
DELICATESSEN PRODUCTS FROM BROILER MEAT***

¹Марина И. Сложенкина, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН

¹Алексей Н. Сивко, доктор биологических наук, доцент

²Алина Г. Суходолова, магистрант

¹*Marina I. Slozenkina, doctor of biological sciences, professor, corresponding member RAS*

¹*Aleksei N. Sivko, doctor of biological sciences, associate professor*

²*Alina G. Sukhodolova, master student*

¹Поволжский научно-исследовательский институт производства
и переработки мясомолочной продукции, Волгоград

²Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова, Элиста

¹*Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing
of Meat-and-Milk Production, Russia, Volgograd*

²*Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Russia, Elista*

Контактное лицо: Алексей Н. Сивко, доктор биологических наук, профессор и ведущий научный сотрудник отдела по хранению и переработке сельскохозяйственной продукции, Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции; 400066, Россия, Волгоград, ул. Рокоссовского, д. 6; niimmp@mail.ru; тел.: 8 (8442) 39-10-48; ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9804-783X>.

Формат цитирования: Сложенкина М.И., Сивко А.Н., Суходолова А.Г. Использование сухофруктов в производстве деликатесной продукции из мяса бройлеров // Аграрно-пищевые инновации. 2021. Т. 15, № 3. С. 66-75. <https://doi.org/10.31208/2618-7353-2021-15-66-75>.

Principal Contact: Aleksei N. Sivko, Dr Biological Sci., Professor and Leader Researcher of the Department for Storage and Processing of Agricultural Products, Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat-and-Milk Production; 400066, Russia, Volgograd, Rokossovsky st., 6; niimmp@mail.ru; tel.: +7 (8442) 39-10-48; ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9804-783X>.

How to cite this article: Slozhenkina M.I., Sivko A.N., Sukhodolova A.G. The use of dried fruits in the production of delicatessen products from broiler meat. *Agrarian-and-food innovations*. 2021;15(3):66-75. (In Russ.). <https://doi.org/10.31208/2618-7353-2021-15-66-75>.

Резюме

Цель. Создание деликатесного продукта из мяса бройлера с использованием сухофруктов.

Материалы и методы. Отбор первичных проб и навесок проводили по общепринятой методике (ГОСТ Р 51447-99). В качестве первичной пробы брали целый кусок продукта и отбирали от него необходимое количество навесок для органолептических, физико-химических и микробиологических испытаний. Органолептические исследования проводили комиссионно, руководствуясь требованиями ГОСТ 9959-2015 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки». Массовую долю жира определяли по ГОСТ 23042-2015;

белка – по ГОСТ 25011-17; энергетическую ценность – расчетным методом. При расчете энергетической ценности учитывали такие вещества, как жиры, белки, углеводы, и их количество после тепловой обработки.

Результаты. Разработана рецептура и технологическая схема рулета из мяса бройлера (филе) с использованием в качестве добавки чернослива.

Заключение. Получен деликатесный продукт с оригинальной рецептурой и повышенным количеством минеральных веществ.

Ключевые слова: бройлер, рулет запеченный, чернослив, технология производства, пищевая ценность, экономическая эффективность

Abstract

Aim. *Creation of a delicacy product from broiler meat using dried fruits.*

Materials and Methods. *The selection of primary samples and attachments was carried out according to the generally accepted methodology (GOST R 51447-99). As a primary sample, a whole piece of the product was taken and the required number of attachments for organoleptic, physical and chemical, microbiological tests were taken from it. Organoleptic studies were carried out by commission, guided by the requirements of GOST 9959-2015 "Meat and meat products. General conditions for organoleptic evaluation". The mass fraction of fat was determined according to GOST 23042-2015; protein – GOST 25011-17; energy value – by calculation method. When calculating the energy value, substances such as fats, proteins, carbohydrates and their amount after heat treatment were taken into account.*

Results. *The recipe and technological scheme of the broiler meat roll (fillet) with the use of prunes as an additive have been developed.*

Conclusion. *A delicacy product with an original recipe and an increased amount of minerals was obtained.*

Keywords: *broiler, baked roll, prunes, production technology, nutritional value, economic efficiency*

Введение. Результаты проведенных маркетинговых исследований говорят о том, что на сегодняшний день при сложившихся доходах населения рынок мясных продуктов насыщен традиционным продовольствием и покупатели ищут недорогие продукты питания с улучшенными пищевыми характеристиками.

При определении путей улучшения качества продуктов питания необходимо все новое (продукты, пищевые добавки, методы технологической обработки и др.) оценивать с позиций физиологии питания по степени полезности для организма человека. Под физиологической ценностью понимают способность химического состава продуктов питания влиять на нейрогуморальную, сердечно-сосудистую, пищеварительную, дыхательную, выделительную системы и кожу человека.

Рассмотрим с точки зрения физиологии, что дает внесение чернослива в состав рулета из мяса бройлера. Итак, содержащийся в черносливе каротин, превращается в витамин А, который в свою очередь необходим для роста организма, формирования костей, нормального состояния кожи и слизистых оболочек. Одной из главных функций витамина А в организме является обеспечение способности глаза к восприятию слабых световых ощущений в сумерках и ночью. Витамин В₁ (тиамин) принимает активное участие в регулировании углеводного обмена и оказывает влияние на нормальное развитие других процессов обмена веществ в организме. Вывод витамина В₂ из организма может сопровождаться потерей белка. Витамин В₂

способствует росту и размножению, сохраняет кожу, ногти, волосы. Также он помогает заживать язвочки рта, губ и языка, улучшает зрение. Роль витамина С заключается в том, что он активно участвует в окислительно-восстановительных процессах, влияет на белковый и углеводный обмен. Витамин Е (токоферол) является активным антиоксидантом. Витамин РР, или никотиновая кислота, принимает активное участие в обменных процессах организма, так как входит в состав ферментных систем, участвующих в процессах окисления [3].

Витамин К необходим для образования в печени протромбина и других веществ, обеспечивающих процессы свертывания крови.

Калий, как и натрий, имеет большое значение в поддержании кислотно-щелочного равновесия. Кальций играет важную роль в формировании костей, является постоянной составляющей частью крови, клеточных и тканевых жидкостей. Магний снижает содержание холестерина в крови, регулирует процессы нервно-мышечной возбудимости. Цинк необходим для выработки гормона – инсулина, регулирующего содержание сахара в крови, недостаток цинка проявляется в бесплодии. Отсутствие железа в организме – это анемия. Недостаток фосфора приводит к нарушению чувствительности, постоянному чувству страха, боли в костях [4].

Таким образом, введение чернослива в рецептуру исследуемого мясного изделия в первую очередь повышает его физиологическую ценность.

Откликаясь на современные вызовы, технологи мясной промышленности все больше обращают внимание на мясо бройлеров, как наименее дорогое, «пластичное» в обработке, которое легко претерпевает метаморфозы, если к нему «подойти с умом».

Ассортимент магазина сегодняшнего дня сложно вообразить без мясных деликатесов из мяса птицы. Благодаря вариативности технологической обработки мяса бройлера создается целый спектр вкусовых гамм, и у потребителя создается впечатление разнообразия путей его выбора.

Покупатель сегодня очень разборчив и неохотно расстаётся с собственными деньгами, он дотошно рассматривает товар, порой обнюхивает его, изучает с лупой информацию на упаковке и очень ответственно относится к пищевой безопасности. В таких условиях товар на полке должен «кричать», быть «вызывающим», способным обратить на себя внимание требовательного покупателя.

Если в магазине поставщики мясных продуктов проводят дегустацию, то находящиеся в торговом зале покупатели охотно в ней участвуют, обращают при этом в первую очередь внимание на внешний вид продукта, затем на запах и после на вкус. Введенный в рецептуру рулета чернослив выступает в качестве улучшителя запаха и вкуса предлагаемого продукта.

Приобретенный товар не только удовлетворяет потребности человека, но и приносит прибыль торговой организации, производителю продукта. Прибыль – один из решающих факторов в конкурентоспособности предприятия-производителя.

Конкурентоспособность торгового предприятия увязана с выбором покупателя приобрести тот или иной товар. Основными критериями выбора продукции являются качество, бренд и цена. Ориентированность на определенный критерий зависит в первую очередь от возраста и дохода покупателей:

- люди в возрасте до 25 лет смотрят сначала на бренд, а потом уже на качество;
- для людей среднего возраста важнее всего качество;
- более старшая возрастная группа думает о цене, а потом уже о качестве.

Фактор цены является решающим и для потребителей с низким уровнем дохода. Куриное мясо покупают люди разных категорий, которые заботятся о своем здоровье и выбирают его из соображений низкой калорийности курицы по сравнению со свининой [5].

Цель работы – создание продукта с геродиетической направленностью из мяса бройлера.

Для реализации поставленной цели решались следующие задачи:

- разработать рецептуру кулинарного изделия с выраженным вкусом и запахом;
- повысить физиологическую и пищевую ценность мясного изделия;
- создать технологическую схему производства рулета из мяса бройлера с добавлением чернослива;
- достичь гармонизации вкуса, повышение физиологической и пищевой ценности и мясного изделия.

Материалы и методы. Исследования проводились на базе кафедры «Технологии пищевых производств» Волгоградского государственного технического университета и комплексной аналитической лаборатории Поволжского научно-исследовательского института производства и переработки мясомолочной продукции.

Для приготовления опытных образцов рулетов из мяса птицы с сухофруктами и зеленью использовали сырье:

– филе бройлера охлажденное t от -2°C до $+4^{\circ}\text{C}$; (ГОСТ 31962-2013) должно быть хорошо обескровленным, чистым; без посторонних запахов; загрязнений; кровяных сгустков; холодильных ожогов, пятен желчи. Запах полуфабриката из мяса птицы должен иметь запах свойственный, цвет бледно-розовый. Пищевая ценность основного сырья заключается в том, что содержит значительное количество протеина (%) – 22,6 и легкоусвояемого жира (%) – 10,1 [7];

– сушеные сливы, абрикосы были целыми без косточек (кайса), обработанными и соответствовали требованиям ГОСТ 32896-2014 сорта экстра. Сушеные фрукты имели овальную форму с порезами по бокам, вкус сладкий с характерным запахом, цвет яркий: у абрикосов – оранжевый, а у чернослива – черный с синеватым оттенком;

– свежая зелень петрушки (ГОСТ 34212-2017) и кинзы (ГОСТ 32788-2014) соответствовала требованиям нормативных документов. Листья молодые, зеленые, свежие, целые, без примесей сорняков и насекомых, не мокрые. Вкус и запах характерные.

В качестве пряно-ароматического сырья использовали черный молотый перец (ГОСТ 29050-91) в виде порошка темно-серого цвета с острожгучим вкусом и выраженным перечным ароматом.

Отбор первичных проб и навесок проводили по общепринятой методике (ГОСТ Р 51447-99). В качестве первичной пробы брали целый кусок продукта и отбирали от него необходимое количество навесок для органолептических, физико-химических и микробиологических испытаний.

Опытные образцы изделий были подвергнуты лабораторным исследованиям двумя методами – органолептическим и физико-химическим.

Органолептические исследования проводили комиссионно, руководствуясь требованиями ГОСТ 9959-2015 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки». В состав комиссии с нечетным числом дегустаторов входили магистранты и преподаватели. Дегустаторы были проинструктированы о том, что непосредственно перед дегустацией нельзя использовать средства гигиены и косметики с выраженным запахом и употреблять пищу. Результаты дегустации каждый член комиссии оценивал в баллах независимо от других членов и свою оценку проставлял в дегустационной карте. Затем получали средний оценочный балл.

Массовую долю жира определяли по ГОСТ 23042-2015; белка – по ГОСТ 25011-17; энергетическую ценность – расчетным методом. При расчете энергетической ценности учитывали такие вещества, как жиры, белки, углеводы, и их количество после тепловой обработки.

Результаты и обсуждение. Опытные образцы рулетов были изготовлены из одной партии полуфабрикатов. Получили три изделия с разными добавками: «Запеченный куриный рулет с черносливом», «Запеченный куриный рулет с курагой», «Запеченный куриный рулет с зеленью».

Таблица 1. Исходные образцы рулетов

Table 1. Initial samples of rolls

Сырье несоленое, кг на 100 кг <i>Unsalted raw materials, kg per 100 kg</i>				Пряности и материалы, г на 100 кг несоленого сырья: <i>Spices and materials, g per 100 kg of unsalted raw materials:</i>			
Ингредиент <i>Ingredient</i>	Рецепт <i>Recipe</i>			Ингредиент <i>Ingredient</i>	Рецепт <i>Recipe</i>		
	№ 1*	№ 2*	№ 3*		№ 1*	№ 2*	№ 3*
Филе бройлера <i>Broiler fillet</i>	93,6	93,6	96,2	Соль пищевая <i>Food salt</i>	700	700	700
Чернослив мытый, измельченный <i>Prunes washed, crushed</i>	7,4	-	-	Перец черный молотый <i>Ground black pepper</i>	100	100	100
Абрикос сушеный (кайса) <i>Dried apricot (Kaisa)</i>	-	7,4	-				
Зелень петрушки <i>Parsley greens</i>	-	-	1,9				
Зелень кинзы <i>Coriander greens</i>	-	-	1,9				

*Рецепт № 1 «Запеченный куриный рулет с черносливом»

**Recipe no. 1 "Baked chicken roll with prunes"*

*Рецепт № 2 «Запеченный куриный рулет с сушеным абрикосом»

**Recipe no. 2 "Baked chicken roll with dried apricot"*

*Рецепт № 3 «Запеченный куриный рулет с зеленью петрушки и кинзы»

**Recipe no. 3 "Baked chicken roll with parsley and cilantro"*

По результатам дегустации было определено комиссией, что лучше всего по вкусовым качествам для дальнейшего совершенствования рецептуры и технологии в разработку взять «Запеченный куриный рулет с черносливом». Введенный в рецептуру чернослив придал рулету не только сладкий вкус, но и определенный пикантный запах копчения, так как чернослив был приготовлен по традиционной рецептуре в печах.

Более подробно остановимся на технологии приготовления запеченного куриного рулета с черносливом. Технология такова: филе слегка отбивают, выравнивая толщину филе по всей поверхности. Выкладывают на целлофан по четыре филе. На поверхности отбитого филе равномерно распределяют чернослив, солят, добавляют перец и свертывают в рулет. Сформированный полуфабрикат заворачивают в целлофан, перевязывают шпагатом и подпетливают. Сформированное изделие запекают при температуре 180÷200°C в течение 60 минут. Затем охлаждают до температуры в пределах от 2 до 6°C. Когда изделие прошло процесс охлаждения, то его упаковывают в пластиковые транспортировочные ящики, опломбируют и маркируют. Упакованное и промаркированное изделие поступает в экспедицию. Технологическая схема производства запеченного рулета с черносливом приведена на рисунке 1.

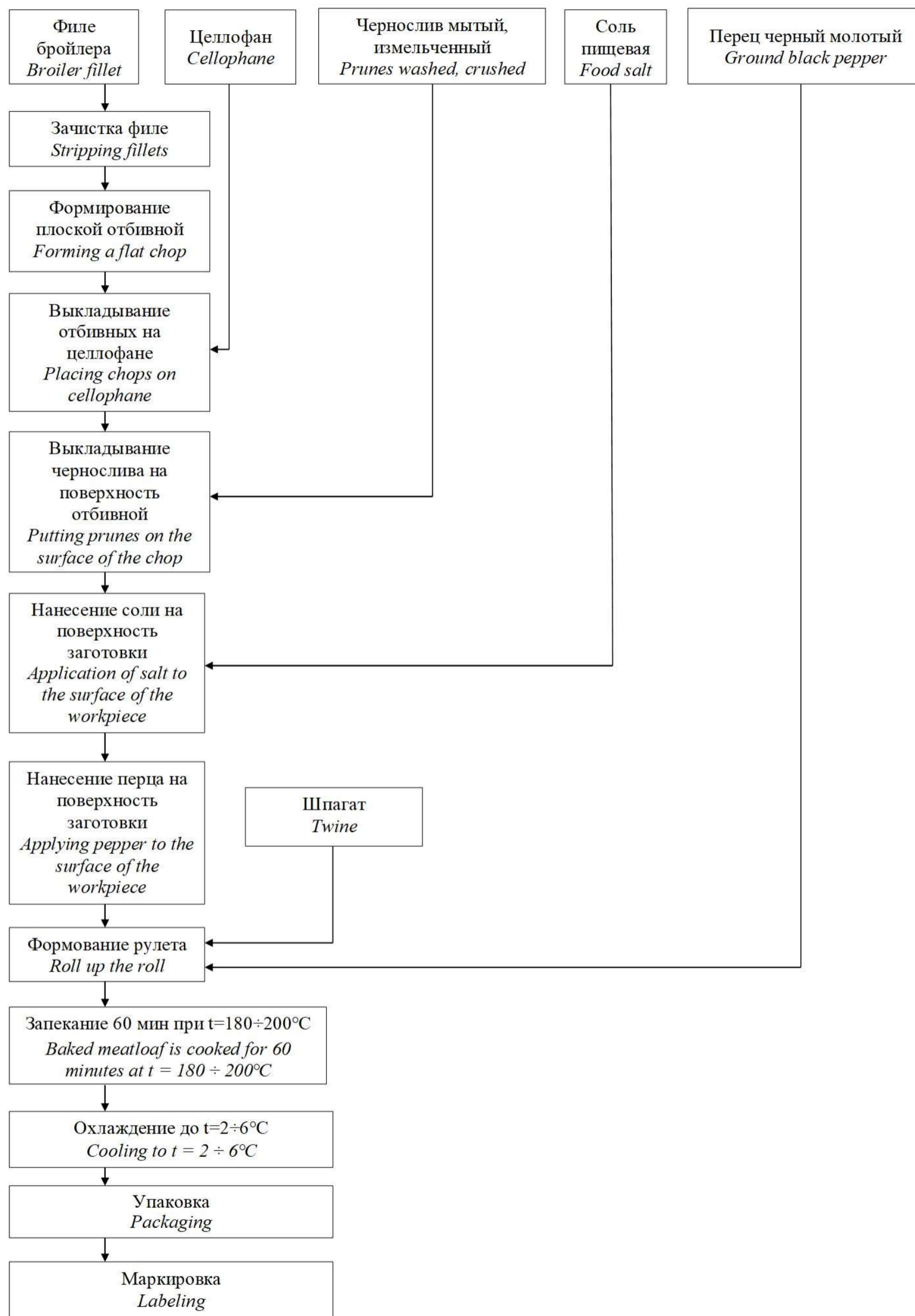


Рисунок 1. Технологическая схема производства запеченного куриного рулета с черносливом
Figure 1. Technological scheme of production of baked chicken roll with prunes

Рулет, изготовленный из филе бройлера с черносливом, был исследован. Результаты исследований сведены в таблицу 2.

Таблица 2. Результаты анализа качества запеченного куриного рулета с черносливом

Table 2. The results of the analysis of the quality of baked chicken roll with prunes

Наименование показателя <i>The name of the indicator</i>	Характеристика / Значение <i>Characteristic / Value</i>
Органолептические показатели <i>Organoleptic indicators</i>	
Внешний вид <i>Appearance</i>	Поверхность изделия чистая, перевязана шпагатом, концы куриного рулета четко сформированы <i>The surface of the product is clean, tied with twine, the ends of the chicken roll are clearly formed</i>
Форма <i>Form</i>	Продолговатый цилиндр <i>Oblong cylinder</i>
Консистенция <i>Consistency</i>	Упругая <i>Resisting springy</i>
Вид и цвет на разрезе <i>View and color on the cut</i>	Равномерно окрашенная мышечная ткань белого цвета с включениями чернослива <i>Evenly colored white muscle tissue with prune inclusions</i>
Запах и вкус <i>Smell and taste</i>	Запах, характерный для запеченного мяса птицы, вкус солоноватый, приятный, характерный для данного вида продукта, без посторонних привкуса и запаха <i>The smell is characteristic of baked poultry meat, the taste is salty, pleasant, characteristic of this type of product, without extraneous taste and smell</i>
Физико-химические показатели <i>Physical and chemical indicators</i>	
Массовая доля хлористого натрия, % <i>Mass fraction of sodium chloride, %</i>	0,9
Массовая доля белка, % <i>Mass fraction of protein, %</i>	20,51
Массовая доля жира, % <i>Mass fraction of fat, %</i>	5,5
Массовая доля влаги, % <i>Mass fraction of moisture, %</i>	55,2
Микробиологические показатели <i>Microbiological indicators</i>	
КМАФАнМ, КОЕ/г, не превысило <i>KMAFAnM, CFU / g, did not exceed</i>	1×10^3
Бактерии группы кишечной палочки (колиформы) в 1 г продукта <i>Bacteria of the E. coli group (coliforms) in 1 g of the product</i>	не обнаружены <i>not detected</i>
Энергетическая ценность, ккал/100 г <i>Energy value, kcal / 100 g</i>	133,0

Включение кайсы было оправдано тем, что филе сорокадневного бройлера не имеет такого насыщенного вкуса, как у курицы, которая находилась на свободном выгуле более одного года. Сухофрукты дополнили пищевую ценность рулета минеральными веществами: калий, кальций, магний, цинк, железо, фосфор и натрий [6].

Названные микроэлементы входят в списочный состав 14 минеральных компонентов пищи, на которые установлены физиологические нормы потребления [1].

Запах приготовленного блюда (запеченного мяса и пряностей) увеличивает выделение желудочного сока, что способствует процессу пищеварения и в конечном счете усвоению питательных веществ, что соответствует теории здорового питания.

Теория здорового питания также рассматривает питание как источник энергии и пищевых веществ, как фактор, способствующий профилактике заболеваний (главным образом сердечно-сосудистых, онкологических, обменных и др.). Но главное отличие в том, что здоровое питание рассматривает пищу не только как фактор сохранения, но и как источник повышения уровня здоровья человека [2].

Заключение. Разработана оригинальная рецептура и технология цельнокускового продукта из мяса птицы. Чернослив, который является составной частью рулета, увеличивает содержание в продукте полезных витаминов, минеральных веществ, которые не теряют своих свойств при тепловой обработке. Полученный продукт обладает более выраженным по сравнению с традиционным куриным рулетом вкусом с приятными сладковатыми тонами; своеобразным рисунком на разрезе, упругой консистенцией, тонким запахом копчения. При этом используется недорогое сырье, что позволяет в значительной мере снизить себестоимость готового изделия. Выход готового изделия составляет 69%.

Продукт предназначен широкому кругу потребителей различных возрастных групп, но в первую очередь он нужен потребителям, придерживающимся здорового питания и образа жизни.

Рекомендуется хранить кулинарное изделие при температуре от 0°C до 6°C и относительной влажности воздуха не выше 75% не более 6 суток в подвешенном состоянии или разложенным в один ряд в транспортную упаковку.

Благодарность: Работа была выполнена в рамках государственного задания ГНУ НИИММП Министерства науки и высшего образования № 1021032427412-9.

Acknowledgment: This work was carried out as part of a state assignment SSI NIIMMP of the Ministry of Science and Higher Education, No 1021032427412-9.

Список источников

1. Акопова Н.Е., Емельянова Е.В., Кучурова Л.С. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. 36 с.
2. Гольдберг Н.Д., Дондуковская Р.Р. Питание юных спортсменов. М.: Советский спорт, 2012. 280 с.
3. Ламажапова Г.П. Физиология питания. М.: Мир науки, 2016. 146 с.
4. Лифляндский В.Г. Новейшая энциклопедия незаменимых веществ. СПб.: Нева, 2004. 384 с.
5. Мартыанова Л.Е., Савельева Ю.С. Роль мяса птицы в мясной промышленности // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. 2016. № 2. URL. <http://e-journal/omgau/ru/index.php/spetsvypusk-2/31-spets02/418-00167>. -ISSN 2413-4066.
6. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник. М.: ДеЛипринт, 2002. 236 с.

7. Соловьев В.И. Химический состав тканей и качество мяса цыплят бройлеров в зависимости от условий выращивания // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 6. С. 60-62.

References

1. Akopova N.E., Emelyanova E.V., Kuchurova L.S. *Normy fiziologicheskikh potrebnostej v energii i pishchevyh veshchestvah dlya razlichnyh grupp naseleniya Rossijskoj Federacii* [Norms of physiological needs in energy and nutrients for various population groups of the Russian Federation]. M.: Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor Publ.; 2009. 36 p. (In Russ.).
2. Goldberg N.D., Dondukovskaya R.R. *Pitanie yunyh sportsmenov* [Nutrition of young athletes]. M.: Soviet sport Publ; 2012. 280 p. (In Russ.).
3. Lamazhapova G.P. *Fiziologiya pitaniya* [Physiology of nutrition]. Moscow: The World of Science Publ., 2016. 146 p. (In Russ.).
4. Lifyandsky V.G. *Novejshaya enciklopediya nezamenimyh veshchestv* [The latest encyclopedia of essential substances]. St. Petersburg: Neva Publ.; 2004. 384 p. (In Russ.).
5. Martinova L.E., Savelyeva Y.S. The role of poultry meat in the meat industry. *Elektronnyj nauchno-metodicheskij zhurnal Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Electronic scientific and Methodological journal of Omsk State Agrarian University*. 2016;(2). URL. <http://e-journal/omgau/ru/index.php/spetsvypusk-2/31>.
6. *Himicheskij sostav rossijskih pishchevyh produktov: spravochnik* [Chemical composition of Russian food products: handbook]. Moscow: DeLiprint; 2002. 236 p. (In Russ.).
7. Solovyov V.I. Chemical composition of tissues and quality of meat of broiler chickens depending on growing conditions. *Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii = Journal Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*. 2015;(6):60-62. (In Russ.).

Критерии авторства: Алина Г. Суходолова: выработка образцов продукта, отбор и подготовка проб для лабораторных исследований, проведение лабораторных исследований, оформление их результатов, написание первой версии статьи; Алексей Н. Сивко: контроль проведения научного исследования на всех стадиях, согласие нести ответственность за все аспекты работы и гарантировать соответствующее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью работы; Марина И. Сложенкина: контроль проведения научного исследования на всех стадиях на базе комплексной аналитической лаборатории Поволжского научно-исследовательского института производства и переработки мясомолочной продукции, разработка концепции и дизайна исследования, анализ результатов и подготовка рукописи, одобрение окончательной версии статьи перед ее подачей для публикации, формулировка результатов исследования и заключительных выводов; критический пересмотр статьи на предмет важного интеллектуального содержания, обработка и анализ проведенных расчетов, их табличное представление. Все авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут ответственность за плагиат и самоплагиат.

Author contributions: *Alina G. Sukhodolova: development of product samples, selection and preparation of samples for laboratory research, conducting laboratory research, registration of their results, writing the first version of the article; Alexey N. Sivko: control of scientific research at all stages, consent to be responsible for all aspects of the work and guarantee appropriate consideration and resolution of issues related to the accuracy and integrity of the work; Marina I. Slozhenkina: control of scientific research at all stages on the basis of comprehensive analytical laboratory of the Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat-and-Milk Production, development of the concept and design of the study, analysis of the results and preparation of manuscripts, approval of the final version of the article before submitting it for publication, formulation of the research results and final conclusions; critical revision of the article for important intellectual content, processing and analysis of the calculations performed, and tabulating them. All authors participated equally in writing the manuscript and are responsible for plagiarism and self-plagiarism.*

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. *The authors declare no conflict of interest.*

Информация об авторах (за исключением контактного лица):

Марина И. Сложенкина – директор, Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции; 400066, Россия, Волгоград, ул. Рокоссовского, д. 6; niimmp@mail.ru; тел.: 8 (8442) 39-10-48; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9542-5893>.

Алина Г. Суходолова – магистрант, Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова; 358011, Россия, Республика Калмыкия, Элиста, 5 микрорайон, комплекс КГУ, строение 3, учебный корпус № 4; zavgorodneva2899@mail.ru; тел.: 89275259175.

Information about the authors (excluding the contact person):

Marina I. Slozhenkina – Director, Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat-and-Milk Production; 400066, Russia, Volgograd, Rokossovsky st., 6; niimmp@mail.ru; tel.: +7 (8442) 39-10-48; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9542-5893>.

Alina G. Sukhodolova – Master student, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov; 358011, Russia, Republic of Kalmykia, Elista, microdistrict 5, KSU complex, building 3, educational building No. 4; zavgorodneva2899@mail.ru; tel.: +79275259175.

Статья поступила в редакцию / *The article was submitted:* 06-09-2021;
принята к публикации / *accepted for publication:* 23-09-2021