

УДК 637.54:621.798

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУФАБРИКАТА ИЗ МЯСА ПТИЦЫ В УПАКОВКЕ ИЗ ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТА

Холдин Д.В.

технолог,

Усть-Каменогорская птицефабрика,

Усть-Каменогорск, Казахстан

Яшкин А.И.

канд. с.-х. наук, доцент,

Алтайский государственный аграрный университет,

Барнаул, Россия

Аннотация

Цель работы – усовершенствовать технологию производства маринованного полуфабриката из мяса птицы в сухой обсыпке для запекания в термостойком пакете из полиэтилентерефталата. Объекты исследования – маринованный полуфабрикат из мяса птицы и запеченный цыпленок-бройлер. Изменение рецептуры и способа фасовки продукта не оказали негативного влияния на показатели качества и безопасности полуфабриката. Для оценки органолептических свойств продукта оба вида полуфабриката была запечены в духовом шкафу до состояния готовности. Продукт в контроле запекали в открытом виде без упаковки, опытный продукт – в пакете для запекания. Установлено, что запекание тушек цыпленка-бройлера в пакете в сравнении с контрольным способом обеспечивает формирование золотистого цвета поверхности продукта и повышает интенсивность восприятия сочности запеченного мяса на фоне уменьшения выраженности специй во вкусе продукта. По совокупности сырьевых и материальных затрат внедрение нового технологического решения в производство полуфабриката из мяса птицы для запекания обеспечивает снижение издержек на 4,2%.

Ключевые слова: мясной полуфабрикат, маринад-обсыпка, мясо птицы, запекание мяса, упаковка, полиэтилентерефталат, выход продукции, флейвор продукта, микробиологические показатели, себестоимость продукции.

***TECHNOLOGY OF SEMI-FINISHED POULTRY MEAT PACKAGED FROM
POLYETHYLENE TEREPHTHALATE***

Kholdin D.V.

technologist,

Ust-Kamenogorsk poultry farm,

Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan

Yashkin A.I.

Cand.Sci.(Agr.), associate professor,

Altai state agricultural university,

Barnaul, Russia

Abstract

The aim of the work is to improve the technology of production of marinated semi-finished poultry meat in a dry dusting for baking in a thermo-resistant package made of polyethylene terephthalate. The objects of research are marinated semi-finished poultry meat and baked broiler chicken. Changes in the recipe and method of packing the product did not have a negative impact on the quality and safety indicators of the semi-finished product. To evaluate the organoleptic properties of the product both types of semi-finished product were baked in the oven until cooked. The product in the control was baked in an open form without packaging, the experimental product was cooked-in-bag. It was found that baking the chicken carcasses in a package in comparison with the control method provides the formation of a golden color of the product surface and increases the intensity of the juiciness of the baked meat and reduces the severity of spices in the taste of the product. The introduction of a new technological

solution in the production of semi-finished poultry meat for baking provides a cost reduction of 4.2%.

Keywords: meat semi-finished product, marinade-sprinkling, poultry meat, meat roasting, packaging, polyethylene terephthalate, product yield, product flavor, microbiological indicators, production cost.

Введение. Поэтапная реализация Доктрины продовольственной безопасности страны обеспечивает наращивание объемов производства мяса и мясной продукции. При этом в последние годы на первое место по уровню потребления мясопродуктов выходит переработанная продукция и мясные полуфабрикаты [6].

Усиливающаяся конкуренция между производителями мясной продукции на экономическом пространстве Таможенного союза фокусирует внимание на способах и технологиях упаковки, как ключевом драйвере продаж переработанной мясной продукции. Сегодня базовым вектором развития технологий и упаковочных решений для бизнеса становится обеспечение высокого уровня качества продукции и барьерных свойств упаковочных материалов, функциональности упаковки и повышения удобства для потребителя [5].

Широкое применение в мясной промышленности нашли следующие упаковочные материалы: полипропилен, поливинилхлорид, полистерол, полиэтилен различной плотности и другие решения [3, 9]. В доступной литературе приведен обширный массив данных о влиянии многослойных полимерных материалов на стабилизацию органолептических, физико-химических и микробиологических показателей упакованных мясных продуктов, в том числе сверх регламентированного срока годности продукции [1, 2, 7, 8].

Отдельный научно-практический интерес представляет использование надежных к воздействию высоких температур полимерных упаковочных материалов, в частности, полиэтилентерефталата, для приготовления упакованной

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

мясной продукции в духовом шкафу с сохранением вкуса и аромата, а также естественной влаги в готовом продукте. По данным [4], преимуществом в использовании такой упаковки для запекания мяса на кости и бескостной продукции является снижение времени кулинарной обработки и риска потери мясного сока, упрощение процесса приготовления блюда.

Практическое использование термостойкого упаковочного материала для целей запекания продукции служит основанием для пересмотра существующих рецептурных решений и регламентов производства полуфабрикатов из мяса птицы в целях повышения качества продукции и снижения ее себестоимости.

Цель работы – усовершенствовать технологию производства маринованного полуфабриката из мяса птицы в сухой обсыпке для запекания в термостойком пакете из полиэтилентерефталата.

Технологическая часть работы проведена в производственных условиях АО «Усть-Каменогорская птицефабрика», исследования продукции по показателям качества и безопасности – в испытательном центре Восточно-Казахского филиала АО «Национальный центр экспертизы и сертификации» (г. Усть-Каменогорск, Казахстан), обработка и анализ полученных результатов – на кафедре технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет» (г. Барнаул, Россия).

При разработке рецептуры и технологии нового вида маринованного продукта мы исходили из следующих нормативных и технических требований к продукту: разрабатываемый продукт должен соответствовать положениям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) и «О безопасности упаковки» (ТР ТС 005/2011) и стандарта СТ РК 2355 «Полуфабрикаты из мяса птицы в маринаде. Технические условия».

Организация проведения работ представлена на рисунке 1.

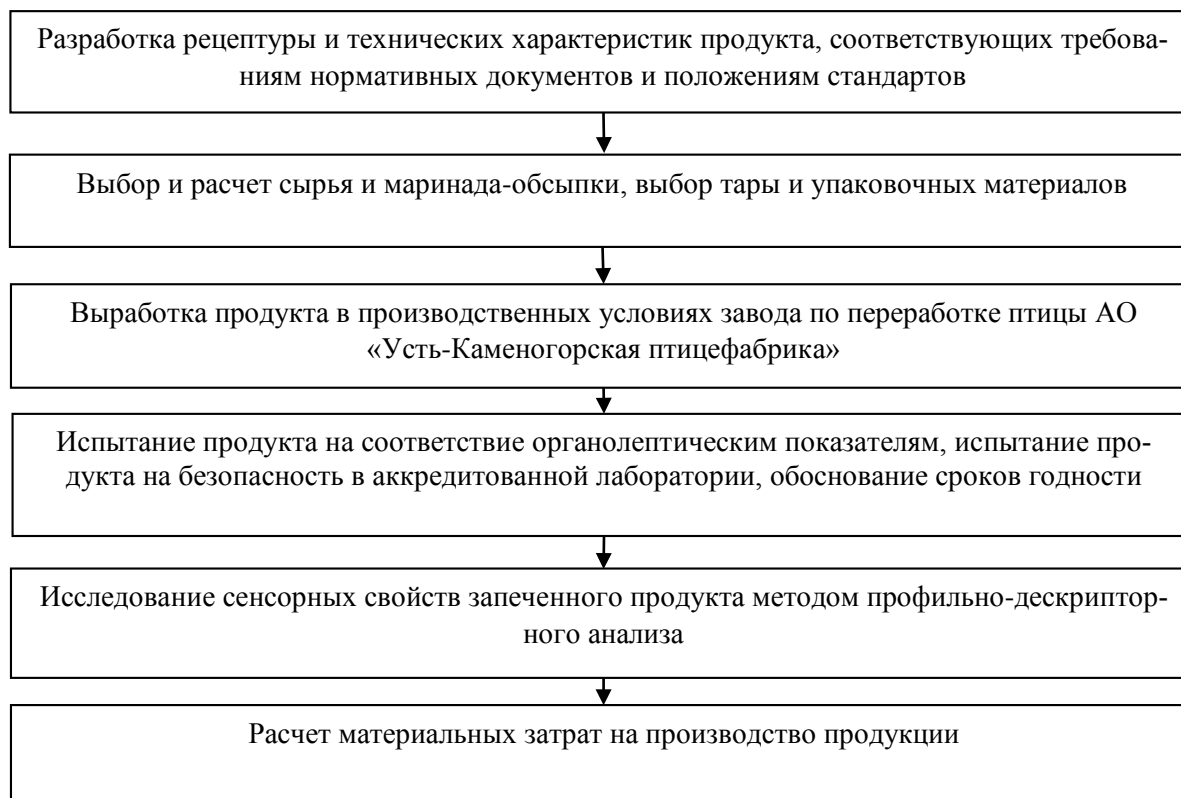


Рис. 1. Схема-алгоритм организации экспериментальных работ и производственных испытаний
(разработано авторами)

Материал и методы исследований. Объектами исследования выбраны маринованный полуфабрикат из мяса птицы и запеченный цыпленок-бройлер. При выполнении работы использованы следующие стандартные методы исследований.

Отбор и подготовку проб, а также проведение органолептических исследований осуществляли согласно ГОСТ 7702.0. Выход продукта определяли расчетным способом как отношение массы готового продукта к количеству затраченного основного сырья, выраженное в процентах. Показатель КМАФАнМ определяли согласно ГОСТ 7702.2.1. Исследование продукта на наличие патогенной флоры, в том числе сальмонелл, проводили согласно ГОСТ 7702.2.3. Определение *Listeria monocytogenes* выполняли согласно ГОСТ Р 51921. Обоснование сро-

ков годности готового продукта проводили в соответствии с СТ РК 2355. Органолептический анализ продукта в состоянии кулинарной готовности проводили методом профильно-дескрипторного анализа флейвора по ГОСТ 34160. Экономические показатели исследований рассчитывали, опираясь на фактически понесенные затраты сырья и материалов на производство продукции, в валюте тенге.

Результаты собственных исследований. На первом этапе сформулированы ключевые технические требования к органолептическим и физико-химическим показателям полуфабрикатов из мяса птицы в маринаде (таблица 1).

Таблица 1 – Технические требования к полуфабрикатам из мяса птицы (в сыром виде в охлажденном состоянии)

Характеристика показатели	Содержание характеристики / значение показателя
Внешний вид	Поверхность кожи без пеньков и пера, места разрезов ровные, без глубоких порезов мышечной ткани. На полуфабрикатах не должно быть внутреннего жира, почек и легких. Поверхность с наличием декоративной обсыпки, маринада.
Цвет	Свойственный цвету обсыпки паприки, бледно оранжевого цвета
Консистенция	Мышцы плотные, упругие
Запах	Свойственный доброкачественному сырью, с ароматом специй, без постороннего запаха.
Массовая доля NaCl	не более 1,8%
Массовая доля маринада – сухой обсыпки	не более 40,0% к массе сырья
Массовая доля белка	не менее 14,0%
Массовая доля жира	не более 10,0%

Схема экспериментальных работ, показанная на рисунке 2, демонстрирует пошаговую формализацию технологических этапов усовершенствования схемы производства полуфабриката из мяса птицы в маринаде (опытный вариант).

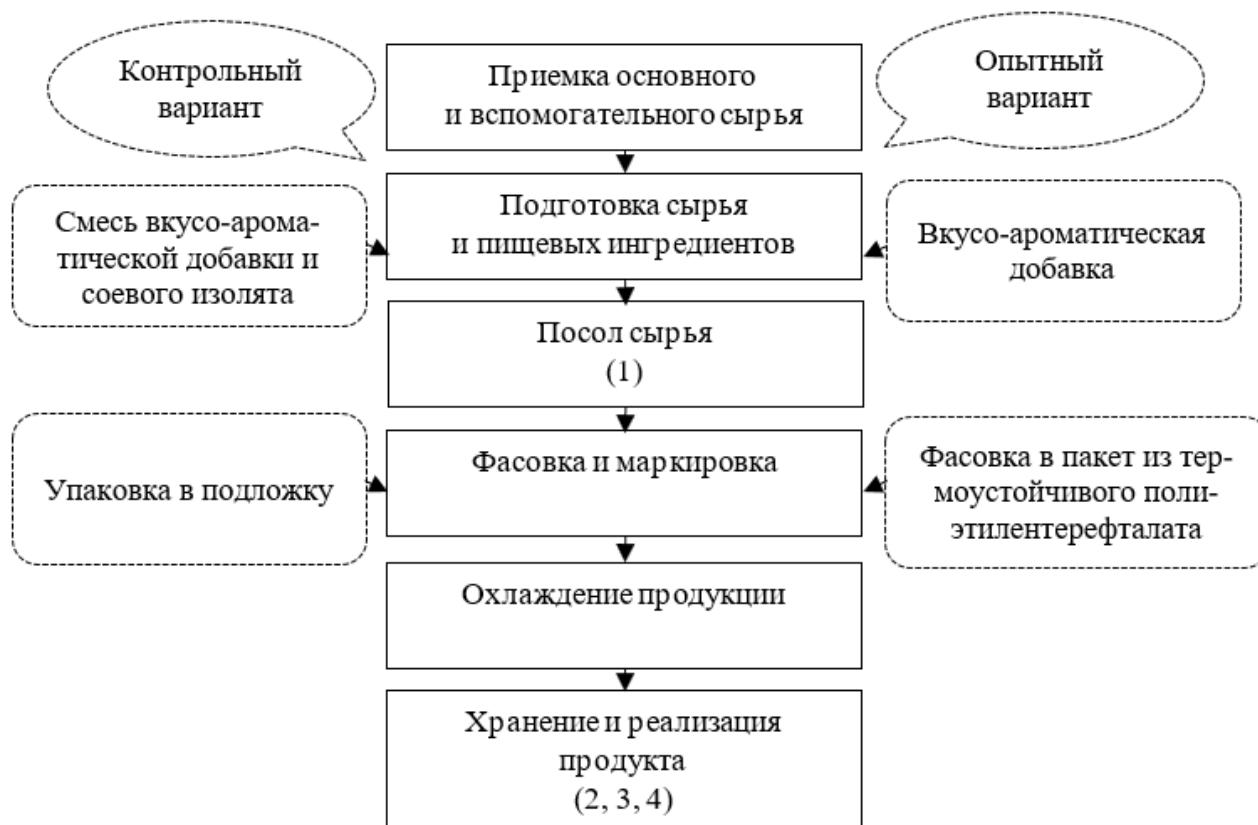


Рис. 2 – Технологическая блок-схема производства

полуфабрикатов из мяса птицы в маринаде – сухой обсыпке:

1 – расчет рецептуры, 2 – определение органолептических показателей, 3 – определение микробиологических показателей, 4 – расчет материальных затрат на производство продукта

(разработано авторами)

Анализируя представленную потоковую диаграмму производства продукции, остановимся на ключевых отличиях существующей (контрольной) и предлагаемой (опытной) технологии маринованного полуфабриката. Ингредиенты и специи для контрольного маринада (соевый изолят и смесь вкусо-ароматическая) смешивали в соответствии с рецептурой до однородной массы. В опытной схеме производства специи были представлены в виде готовой вкусо-ароматической смеси без соевого компонента.

Вторым принципиальным отличием является способ фасовки продукта. В контроле цыпленок укладывается на подложку и упаковывается на автоматическом этикетировщике, в опытной схеме – тушку фасуют в пакет для запекания, Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

изготовленный из полиэтилентерефталата и выдерживающий нагрев до 220°C. Для завязки пакета используются термоклипсы, предотвращающие самооткрывание. Тушка в пакете для запекания помещается во внешний полиэтиленовый пакет, который запаивается на педальном запайщике.

В качестве сырья для производства продукта использованы:

- цыпленок бройлер 1 категории;
- маринад-обсыпка, представляющая собой комбинацию вкусо-ароматической смеси «Оптиспайс «Чикен Колор» и соевого изолята «Про-Во 500» (производство компании «ЛТИ»).

В состав вкусо-ароматической смеси входят экстракты специй: белый перец, паприка, декстроза (виноградный сахар), соль пищевая, усилитель вкуса и аромата (мононатриевая соль глутаминовой кислоты). Соевый изолят используется для создания во время запекания корочки на поверхности продукта, которая удерживает в нем мясной сок.

При разработке технологии маринованного полуфабриката, упакованного в пакет для запекания, мы исходили из предположения о возможности улучшения сенсорных характеристик продукта за счет снижения потерь мясного сока в процессе его запекания. Упаковочное решение позволит также установить эффективность отказа от использования соевого изолята и снижения расхода вкусо-ароматической смеси в рецептуре опытного продукта.

В таблице 2 приведены контрольная и опытная рецептуры продукта, расход основного и вспомогательного сырья на производство маринованных полуфабрикатов.

Таблица 2 – Рецептура маринованных полуфабрикатов, кг

Наименование сырья и ингредиентов	Контрольный вариант		Опытный вариант	
	на 1 т сырья	на 1 т готового продукта	на 1 т сырья	на 1 т готового продукта
Основное сырье:				
Цыпленок-бройлер 1 категории	1000,000	983,545	1000,000	1000,100
Специи и ингредиенты:				

Оптиспайс «Чикен Колор»	22,000	21,638	10,000	10,001
Про-Во 500	5,000	4,918	-	-
Всего сырья и ингредиентов	1027,000	1010,101	1010,000	1010,101

Данные таблицы 2 показывают, что выход готовой продукции с 1000 кг основного сырья контрольного варианта рецептуры составляет 1016,7 кг, или 101,7% с учетом 1% технических потерь при изготовлении. При использовании пакета для запекания из рецептуры опытного вариант маринированного полуфабриката нами был исключен соевый изолят и в экспериментальном порядке снижен расход вкусо-ароматической смеси с 22 до 10 кг/т сырья. Пересмотр рецептуры снизил выход готовой продукции до 1008,9 кг, или 100,9%. Технические потери при обсыпке продукции в опытном варианте были снижены с 1% до 0,1% (в 10 раз) за счет улучшения технологии обсыпки, когда остатки вкусо-ароматической смеси, слабо адгезированные к поверхности тушки, собирали и засыпали в брюшную полость.

Проведено исследование показателей качества и безопасности полуфабрикатов обоих видов на восьмые сутки с даты отбора проб продукции исходя из предполагаемого срока годности в пять суток. В таблице 3 представлены результаты испытаний продукции.

Таблица 3 – Показатели качества и безопасности полуфабрикатов

Показатель	Контрольный продукт	Опытный продукт
Внешний вид и консистенций	Поверхность цыпленка с наличием специй, без внутренних частей. Мышцы плотные	Поверхность цыпленка с наличием специй, без внутренних частей. Мышцы плотные
Цвет	Свойственный цвету мяса курицы с добавлением специй	Свойственный цвету мяса курицы с добавлением специй
Запах	Запах свежей курицы и перца молотого (черный и красный)	Запах свежей курицы и перца молотого (черный и красный)
КМАФАнМ, КОЕ/г	$3,1 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г продукции	Не обнаружены в 25 г продукции
<i>L. Monocytogenes</i>	Не обнаружены в 25 г продукции	Не обнаружены в 25 г продукции

В соответствии с представленными в таблице 3 данными полуфабрикаты обоих видов соответствуют требованиям нормативных документов по основным нормируемым показателям качества и безопасности.

Для оценки органолептических свойств продукта, доведенного до кулинарной готовности, оба вида полуфабриката была запечены в духовом шкафу при 180°C. Продукт в контроле запекали в открытом виде без упаковки, опытный продукт – в пакете для запекания. Готовый продукт был оценен дегустационной комиссией методом дескрипторно-профильного анализа, результаты которого приведены на рисунке 3.



Рис. 3 – Профиль флейвора запеченного цыпленка по основным дескрипторам (контрольный и опытный образцы)
(разработано авторами)

Согласно представленной на рисунке 3 профилограмме, запеченный продукт по вариантам производства имел некоторые отличия по ряду дескрипторов, объективно отражающих отмеченные нюансы флейвора. В частности, образец, запеченный в пакете, характеризовался более высокой интенсивностью золотистого цвета поверхности продукта (6,8 балла), тогда как контрольный образец имеет более плотную, темную и сухую корочку (7,4 балла), сформированную при

участию соевого изолята. Наибольшая интенсивность сочности была присуща опытному продукту (9,2 балла): применение пакета для запекания содействовало более эффективному приготовлению продукта в «собственном соку» без существенной потери влаги и пережаривания.

Выраженность во вкусе запеченного продукта специй (6,8 балла) и, особенно, перца (5,9 балла) ожидаемо преобладала в контроле по причине использования в рецептуре большего количества вкусо-ароматической смеси. В сравнении с контролем снижение расхода вкусо-ароматической смеси в 2,2 раза при производстве опытной продукции незначительно (на 0,6-1,3 балла) уменьшило восприятие специй продукта, запеченного в пакете. По другим дескрипторам значимых отличий по образцам отмечено не было.

Результаты дегустационной оценки запеченных продуктов демонстрируют эффективность применения способа запекания маринованного полуфабриката из мяса птицы в пакете на фоне существенного снижения расхода маринада-обсыпки и при обеспечении чистоты духового шкафа.

Выполнен расчет сырьевой и материальной себестоимости производства маринованных полуфабрикатов с учетом рецептурных особенностей и технологий упаковки продукта. Результаты расчетов приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Сырьевая и материальная себестоимость продуктов, тенге/т

Наименование сырья и ингредиентов, тары и упаковки	Контрольный продукт	Опытный продукт
Основное сырье, специи и ингредиенты:		
Цыпленок-бройлер 1 категории	265045,7	267078,9
Смесь Оптиспайс «Чикен Колор»	24126,3	11050,6
Соевый изолят «Про-Во»	3540,7	-
Тара и упаковка	29794,9	30847,5
Всего на 1 т продукта	322508	308977
Всего на 1 кг продукта	322,5	308,98

Данные таблицы 4 показывают, что по материальным и сырьевым затратам производство опытного полуфабриката из мяса птицы, предназначенного для запекания в пакете, обходится дешевле в сравнении с контролем на 4,2%, или 13,5

тенге/кг. Несмотря на рост затрат на упаковочный материал (пакет для запекания и потребительскую упаковку) снижение себестоимости производства опытного продукта было обеспечено уменьшением расхода специй и ингредиентов для обсыпки-маринада в расчете на единицу основного сырья.

Заключение. Проведенная работы дает основание сделать следующие практические выводы:

1 Предложен и реализован способ корректировки рецептуры полуфабриката из мяса птицы за счет снижения расхода вкусо-ароматической смеси с 22 до 10 кг/т сырья и исключения использования в составе смеси для обсыпки соевого изолята. Снижена величина технических потерь маринада-обсыпки с 1% до 0,1%.

2 Технологический шаг по изменению состава рецептуры полуфабриката и по фасовке тушек птиц в термостойкий пакет для запекания не приводит к ухудшению основных показателей качества и безопасности готового продукта по органолептическим и микробиологическим характеристикам.

3 Запекание тушек цыпленка-бройлера в пакете из полиэтилентерефталата в сравнении с контрольным способом запекания в духовом шкафу в открытом виде обеспечивает формирование золотистого цвета поверхности продукта (8,6 против 7,1 балла в контроле) и повышает интенсивность восприятия сочности запеченного мяса (9,2 против 7,8 балла) на фоне уменьшения выраженности во вкусе продукта специй (6,2 против 6,8 балла).

4 Фасовка полуфабриката в термостойкий пакет для запекания не приводит к существенному росту материальных затрат на производство продукта. Снижение сырьевой себестоимости производства полуфабриката по опытной технологии вследствие уменьшения расхода специй и ингредиентов для обсыпки тушек компенсирует рост издержек на применение упаковочных материалов. По совокупности сырьевых и материальных затрат внедрение нового технологического решения в производстве полуфабриката из мяса птицы для запекания обеспечивает снижение издержек на 4,2%.

Критерии авторства. Д.В. Холдин составил методику эксперимента, проводил экспериментальное исследование, обработку, анализ и описание полученных результатов. А.И. Яшкин обеспечивал научное руководство исследованием и оформил текст статьи.

Библиографический список:

- 1 Белоглазова, К.Е. Влияние биodeградебельной полимерной упаковки на качество мясных продуктов / К.Е. Белоглазова, А.А. Ульянин, А.Д. Горневская, А.А. Рогожин // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2019. – №4(370). – С. 57-60. DOI: <https://doi.org/10.26297/0579-3009.2019.4.15>.
- 2 Влияние полимерных упаковочных материалов на сроки хранения полуфабрикатов из мяса птицы / Р.М. Гарипов, М.С. Ежкова, А.А. Ефремова [и др.] // Вестник казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17, № 21. – С. 232-235.
- 3 Влияние структуры многослойной пленки на барьерные свойства полимерного пленочного материала / А.И. Загидуллин, Р.М. Гарипов, А.И. Хасанов [и др.] // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17, № 21. – С. 151–153.
- 4 Доброхотова, Т.Н. Весомые доводы в пользу новых технологий / Т.Н. Доброхотова // Все о мясе. – 2010. – №5. – С. 62-63.
- 5 Достижения и перспективы развития полимерной упаковки мяса и полуфабрикатов / А.А. Семенова, В.В. Насонова, Н.М. Ревуцкая [и др.] // Техника и технология пищевых производств. – 2018. – Т. 48, № 3. – С. 161–174. DOI: <https://doi.org/10.21603/2074-9414-2018-3-161-174>.
- 6 Небурчилова, Н.Ф. Состояние рынка мяса и мясных продуктов в I полугодии 2018 года / Н.Ф. Небурчилова, Д.Н. Осянин, И.В. Петрунина // Рынок мяса и мясных продуктов. – 2018. – № 7. – С. 2–17.
- 7 Ревуцкая, Н.М. Упаковка полуфабрикатов: ключевые факторы, определяющие стабильность качества / Н.М. Ревуцкая, В.В. Насонова, Е.В. Милеенкова // Все о Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

мясе. – 2018. – №3. – С. 20-23. DOI: <https://doi.org/10.21323/2071-2499-2018-3-20-23>.

8 Юнусов, Э.Ш. Использование новых полимерных материалов для упаковки полуфабрикатов из мяса птицы / Э.Ш. Юнусов, Г.О. Ежкова, Р.М. Гарипов [и др.] // Вестник технологического университета. – 2015. – Т.18, №16. – С. 200-203.

9 Ščetar, M. Trends in meat and meat products packaging – a review / M. Ščetar, M. Kurek, K. Galić // Croatian journal of food science and technology. – 2010. – Vol. 2, № 1. – P. 32–48.

Оригинальность 94%