

Разработка рецептуры и технологии производства мясных снеков «джерки» из различных видов мяса

Блинохватов А.А., Пияйко П.И.

Аннотация. В данной работе рассматриваются вопросы разработки рецептуры и технологии производства мясных снеков типа «джерки» из различных видов мяса, включая говядину, конину и оленину. Целью исследования является разработка новых рецептур и технологических режимов, которые обеспечивают высокое качество и безопасность готового продукта. Используемые методы включают органолептические, физико-химические и микробиологические исследования, а также методы дегидрирования для обеспечения долговечности продукта. Результаты показывают, что мясо «джерки», приготовленное с использованием предложенных рецептур, обладает высокой питательной ценностью и стабильностью в хранении, а также хорошими органолептическими характеристиками. Практическая значимость работы заключается в разработке новых технологических решений, которые могут быть внедрены в промышленное производство мясных снеков. Новизна работы заключается в применении нестандартных видов сырья, таких как конина и оленина, для производства мясных снеков, что расширяет ассортимент и удовлетворяет спрос на диетические продукты.

Ключевые слова: мясные снеки, джерки, рецептура, дегидрирование, органолептические характеристики, технологический процесс.

Для цитирования: Блинохватов А.А., Пияйко П.И. Разработка рецептуры и технологии производства мясных снеков «джерки» из различных видов мяса // Инновационная техника и технология. 2025. Т. 12. № 2. С. 16–21.

Development of the recipe and technology for the production of meat snacks «jerky» from various types of meat

Blinokhvatov A.A., Piyaiiko P.I.

Abstract. This paper discusses the development of the recipe and technology for the production of meat snacks of the «jerky» type from various types of meat, including beef, horse meat and venison. The purpose of the study is to develop new formulations and technological modes that ensure high quality and safety of the finished product. The methods used include organoleptic, physicochemical and microbiological studies, as well as dehydrogenation methods to ensure the longevity of the product. The results show that jerky meat prepared using the proposed recipes has a high nutritional value and stability in storage, as well as good organoleptic characteristics. The practical significance of the work lies in the development of new technological solutions that can be implemented in the industrial production of meat snacks. The novelty of the work lies in the use of non-standard raw materials, such as horse meat and venison, for the production of meat snacks, which expands the range and meets the demand for dietary products.

Keywords: meat snacks, jerky, recipe, dehydrogenation, organoleptic characteristics, technological process.

For citation: Blinokhvatov A.A., Piyaiiko P.I. Development of the recipe and technology for the production of meat snacks «jerky» from various types of meat. Innovative Machinery and Technology [Innovatsionnaya tekhnika i tekhnologiya]. 2025. Vol. 12. No. 2. pp. 16–21. (In Russ.).

Введение

Мясные снековые продукты, такие как «джерки», представляют собой популярный продукт питания, который сочетает в себе высокое содержание белка, низкое содержание жиров и удобство в хранении и транспортировке [5]. Они широко используются как в качестве быстрого перекуса, так и в спортивном питании, благодаря своей питательной ценности и долговечности без необходимости в охлаждении. С развитием современных технологий переработки и повышением интереса к здоровому питанию, производители стремятся создавать новые рецептуры мясных снеков, которые отвечают высоким стандартам качества и здоровья.

В России рынок мясных снеков демонстрирует положительную динамику роста, с увеличением спроса на продукты, богатые белками и функциональными добавками [6]. На основании анализа научной литературы, можно отметить, что большинство исследований сосредоточено на улучшении технологических процессов и увеличении срока хранения, однако использование нестандартных видов мяса, таких как конина и оленина, ещё не получило достаточного распространения.

Недавние исследования в области переработки пищи и создания мясных продуктов подчеркивают необходимость улучшения технологии производства, чтобы повысить органолептические свойства и улучшить питательную ценность продуктов [7]. В то же время, продолжается исследование различных видов мяса для создания уникальных рецептур с повышенной питательной ценностью и улучшенными вкусом и текстурой [2].

Целью данной работы является разработка рецептуры и технологии производства мясных снеков «джерки» из различных видов мяса.

Разработка эффективных методов переработки, а также поиск оптимальных сочетаний мясных ингредиентов, представляют собой важные аспекты, которые помогут улучшить вкусовые качества, а также удовлетворить запросы современных потребителей на здоровое и питательное питание. В рамках исследования были поставлены задачи: разработка рецептур и проведение органолептических и физико-химических исследований.

Объекты и методы исследований

Объекты исследования – мясо (говяжья вырезка, конина и оленина), соевый соус, специи, нитритная соль, мясо «джерки» из различного сырья.

В качестве методов исследования, использованных при проведении оценки качества сырья и готовой продукции мясных снеков, применяли:

Физико-химические методы: Массовую долю жира классическим методом по ГОСТ 31762-2012.

Массовую долю белка ГОСТ 9792-73. Массовую долю влаги по ГОСТ 31762-2012.

Органолептические методы: Продукты оценивали по 5-балльной шкале для таких показателей, как вкус, запах, вид на разрезе, внешний вид, форма и размер.

Микробиологические методы: Определение уровня санитарно-показательных микроорганизмов: КМАФАнМ по ГОСТ 10444.15-94; БГКП (количественные) по ГОСТ 31747-2012; аутогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы по ГОСТ 31659-2012; Плесени и дрожжи по ГОСТ 10444.12, ГОСТ 10444.15.

Биохимические методы: Определение аминокислотного состава сырья. Расчет аминокислотного скоры мяса (говядина, конина, лосятина).

Технологии приготовления мяса «джерки» из различного сырья включала следующие этапы:

- Подготовка сырья: срезают излишки жира (если имеются), срезают пленки и фасции с мяса.
- Охлаждение мяса, подмораживание. Для этого мясная заготовка помещается на 20-30 минут морозильную камеру.
- Нарезка слайсами. Рекомендуются нарезка слайсами не более 5 мм. Это необходимо, чтобы мясо полноценно промариновалось.
- Смешивание ингредиентов для маринада. Помещают в него нарезку и оставляют мариноваться на 12 часов в холодильной камере. Верх посуды (контейнера) затягивают пленкой, сверху ставят груз.
- Дегидрирование маринованного мяса. Так же можно использовать пароконвектомат или духовой шкаф, при наличии режима конвекции. Температура – 60-65 °С. Время дегидрирования 8-12 часов, в зависимости от типа мяса и толщины слайсов. Особой разницы по времени сушки мяса «джерки» из говядины, конины и лосятины не было.
- Остывание мясных слайсов, чтобы проверить их на готовность. Они должны легко гнуться, но не крошиться.
- Подсушивание: Мясо «джерки» перекладывают в открытую посуду и подсушивают при комнатной температуре от 3 до 20 часов.

Основные этапы технологического процесса (нарезка, маринование, дегидратация, охлаждение и окончательная сушка) показаны на рисунках 1-4.

Результаты и их обсуждение

В результате эксперимента были разработаны три рецептуры для производства снеков «джерки» из говядины, конины и оленины (таблица 1). Все рецептуры включают соевый соус, нитритную соль, чеснок и специи, что обеспечило улучшение вкусовых и ароматических характеристик готовой продукции. Технологический процесс включал



Рис. 1. Нарезка подготовленного куска говядины на слайсы



Рис. 2. Маринование подготовленных мясных слайсов



Рис. 3. Дегидратация мяса «джерки» в бытовом дегидраторе



Рис. 4. Охлаждение и окончательная сушка

подготовку мяса (нарезка, маринование), дегидрирование и охлаждение.

Результаты органолептических испытаний (таблица 2) показали, что мясо «джерки» из конины и оленины имеет более выраженный вкус и аромат по сравнению с говядиной, что делает их предпочтительными для определённой аудитории потребителей.

Результаты исследования, проведенного с целью разработки рецептуры и технологии производства мясных снеков «джерки» из различных видов мяса (говядины, конины и оленины), показали существенные различия в их физико-химическом составе, органолептических характеристиках и пищевой ценности.

Исследование показало, что мясо различных видов имеет различное содержание белков, жиров и воды. Так, содержание белка в говядине составило 18,7% (для первой категории) и 19,9% (для второй категории), что подтверждает её высокую питательную ценность. В то же время, жирность говядины варьировалась от 9,7% (II категория) до 16,1% (I категория). Уровень влаги в говядине составил 64,4% (для I категории) и 68,3% (для II категории), что также указывает на её относительно высокую влажность.

Конина продемонстрировала значительно более низкое содержание жира (9,9%) и высокое содержание белка (19,5%). Влага в конине составила

69,6%, что делает её более диетическим продуктом по сравнению с говядиной, с потенциально более низким уровнем калорий.

Оленина, в свою очередь, имеет ещё более низкое содержание жира (8,5%) и высокое содержание белка (19,5%). Уровень влаги в оленине составил 71%, что подтверждает её диетические свойства и делает её пригодной для создания низкокалорийных мясных снеков.

Органолептическая оценка продукции показала, что все виды мяса, использованные в производстве «джерки», обладают высокими вкусовыми и ароматическими характеристиками. Продукты, изготовленные из говядины, конины и оленины, имели приятный вкус и аромат, соответствующие характеру используемого мяса. В частности, говядина характеризовалась мягкой консистенцией и нейтральным вкусом, что делает её подходящей для широкой аудитории. Конина продемонстрировала более насыщенный и ярко выраженный вкус, предпочтительный для потребителей, ищущих насыщенные мясные ароматы. Оленина, в свою очередь, имела наиболее выраженный вкус и аромат, что делает её особенно привлекательной для ценителей специфических мясных продуктов.

Микробиологические исследования показали, что уровень мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных бактерий (КМАФАнМ) в исследуемых образцах мяса был значительно ниже допусти-

Таблица 1 – Состав рецептуры мяса «джерки»

Наименование сырья	Говядина	Конина	Оленина
Говядина мякоть	1000 г		
Конина мякоть		1000 г	
Оленина мякоть			1000 г
Соевый соус	230 г	230 г	230 г
Соль нитритная	5 г	5 г	5 г
Сахар-песок	30 г	30 г	30 г
Чеснок сухой	20 г	20 г	20 г
Перец черный	5 г	5 г	5 г
Паприка копченая	10 г	10 г	10 г

Таблица 2 - Оценка органолептических показателей мясных снеков

Показатели качества	Количество баллов при оценке			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Плохо
Вкус и запах	5	4	3	1-2
Вид на разломе	5	4	3	1-2
Цвет	5	4	3	1-2
Внешний вид	5	4	3	1-2
Форма и размер	5	4	3	1-2

мого уровня (1×10^3 КОЕ/г), что свидетельствует о высокой санитарной безопасности продукции. Наличие бактерий группы кишечных палочек (БГКП), сальмонелл и стафилококков также не превышало допустимых значений, что подтверждает микробиологическую безопасность мяса и его соответствие санитарным требованиям.

Продукты из мяса «джерки» из различных видов сырья продемонстрировали высокую питательную ценность, преимущественно за счёт высокого содержания белка. Энергетическая ценность мясных снеков была определена в зависимости от содержания жиров и белков в каждом виде мяса.

В говядине содержание белка составило 18,7%, а жиров — 16,1%, с общей энергетической ценностью 337,3 ккал на 100 г продукта.

В конине белки составляют 19,5%, а жиры — 9,9%, с энергетической ценностью 167,1 ккал на 100 г.

Оленина содержит 19,5% белка и 8,5% жиров, что даёт ей калорийность 155,0 ккал на 100 г.

Эти данные подтверждают, что мясо, используемое для производства «джерки», является высококачественным источником белка с разнообразной калорийностью в зависимости от используемого сырья. Конина и оленина, имея более низкое содержание жира, подходят для создания диетических и низкокалорийных продуктов.

Таким образом, результаты исследования подтверждают высокое качество и безопасность мяса, используемого для производства «джерки», а также его высокую питательную ценность и соответствие нормативным требованиям. Эти данные могут быть использованы для разработки оптимальных рецептов и технологий для производства мясных снеков с заданными характеристиками.

Говядина, как традиционное мясо для производства мясных снеков, продемонстрировала оптимальные показатели для массового производства. Высокое содержание белка (18,7–19,9%) и жира (9,7–16,1%) делает её хорошим выбором для создания продукта, подходящего для широкой аудитории. Однако, в сравнении с кониной и олениной, говядина имеет более высокое содержание жира, что делает её менее предпочтительной для людей, следящих за потреблением калорий.

Конина, благодаря своему низкому содержанию жира (9,9%) и высокому уровню белка (19,5%), является диетическим продуктом, что делает её привлекательной для потребителей, стремящихся к снижению массы тела или соблюдающим диету. Эти данные подтверждают результаты других исследований, которые указывают на высокую пищевую ценность конины и её использование в диетическом питании [1]. Кроме того, конина имеет хороший вкус и аромат, что добавляет ценности к этому виду мяса в производстве «джерки».

Оленина, в свою очередь, является наиболее диетическим вариантом, с самым низким содержанием жира (8,5%) и высоким содержанием белка (19,5%). Её калорийность (155,0 ккал на 100 г) и высокая концентрация витаминов и минералов (например, витамины группы В и железо) делают её привлекательным сырьём для производства здоровых и питательных снеков. Эти характеристики оленины также находят подтверждение в научных статьях, которые акцентируют внимание на её низкой калорийности и диетических свойствах [4]. Несмотря на это, оленина имеет более выраженный вкус, что может ограничивать её массовое потребление в сравнении с более нейтральными мясами, такими как говядина.

Данные по пищевой ценности продуктов также подтверждают, что мясо «джерки», произведённое из говядины, конины и оленины, имеет высокое содержание белка и низкое содержание жира, что делает эти продукты не только вкусными, но и полезными для потребителей, стремящихся к поддержанию здорового образа жизни. Это согласуется с

другими исследованиями, которые указывают на необходимость использования мяса с низким содержанием жира в производстве мясных снеков для повышения их диетической ценности [3].

Выводы

Таким образом, разработка рецептур и технологии производства мясных снеков «джерки» из

различных видов мяса, включая говядину, конину и оленину, показала высокую эффективность. Применение предложенных технологий позволит улучшить качество продукции и расширить ассортимент мясных снеков на российском рынке. Дальнейшие исследования могут быть направлены на оптимизацию процессов сушки и разработки новых вкусовых сочетаний для удовлетворения потребностей потребителей.

Литература

- [1] Касымов С. К., Ребезов М. Б. Разработка функциональных продуктов питания для экологически неблагоприятных регионов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2015. – Т. 3. – №. 3. – С. 83-91.
- [2] Меренкова С. П., Савостина Т. В. Практические аспекты использования растительных белковых добавок в технологии мясных продуктов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2014. – Т. 2. – №. 1. – С. 23-29.
- [3] Рыгалова Е. А., Воробьёва А. В. Разработка рецептур и технологии фаршевых мясных чипсов с ягодами брусники // Научно-практические аспекты развития АПК. – 2023. – С. 237-242.
- [4] Углов В. А. и др. Оценка технологических, физико-химических показателей оленины, говядины и создание продуктов функционального питания // АПК России. – 2018. – Т. 25. – №. 1. – С. 132-137.
- [5] Фатьянов Е. В. и др. Исследование изменений физико-химических показателей при производстве мясных снеков // Аграрный научный журнал. – 2022. – №. 10. – С. 116-120.
- [6] Шишкина Д. И., Шишкина Е. И., Соколов А. Ю. Научное обоснование производства мясных снеков функционального назначения // Инновации и инвестиции. – 2018. – №. 3. – С. 218-224.
- [7] Bou R. et al. Dietary strategies to improve nutritional value, oxidative stability, and sensory properties of poultry products // Critical reviews in food science and nutrition. – 2009. – Т. 49. – №. 9. – С. 800-822.

References

- [1] Kasymov S.K., Rebezov M.B. Development of functional food products for ecologically unfavorable regions // Bulletin of the South Ural State University. Series: Food and biotechnology. - 2015. - Vol. 3. - No. 3. - Pp. 83-91.
- [2] Merenkova S.P., Savostina T.V. Practical aspects of the use of plant protein additives in meat product technology // Bulletin of the South Ural State University. Series: Food and biotechnology. - 2014. - Vol. 2. - No. 1. - Pp. 23-29.
- [3] Rygalova E.A., Vorobyova A.V. Development of recipes and technology of minced meat chips with lingonberries // Scientific and practical aspects of the development of the agro-industrial complex. - 2023. - Pp. 237-242.
- [4] Uglov V. A. et al. Evaluation of technological, physicochemical indicators of venison, beef and creation of functional food products // AIC of Russia. - 2018. - Vol. 25. - No. 1. - P. 132-137.
- [5] Fatyanov E. V. et al. Study of changes in physicochemical indicators in the production of meat snacks // Agrarian Scientific Journal. - 2022. - No. 10. - P. 116-120.
- [6] Shishkina D. I., Shishkina E. I., Sokolov A. Yu. Scientific substantiation of the production of functional meat snacks // Innovations and Investments. - 2018. - No. 3. - P. 218-224.
- [7] Bou R. et al. Dietary strategies to improve nutritional value, oxidative stability, and sensory properties of poultry products // Critical reviews in food science and nutrition. – 2009. – Т. 49. – No. 9. – pp. 800-822.

Сведения об авторах

Information about the authors

Блинохватов Антон Александрович кандидат сельскохозяйственных наук заведующий кафедрой «Пищевые производства» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет» 440039, г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11 E-mail: bl-anton58@rambler.ru	Blinokhvatov Anton Alexandrovich PhD in Agricultural Sciences head of the department of «Food productions» Penza State Technological University E-mail: bl-anton58@rambler.ru
Пияйко Павел Игоревич магистрант кафедры «Пищевые производства» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет» 440039, г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11 E-mail: p.a.v.e.l_p@mail.ru	Piyayko Pavel Igorevich undergraduate of the department «Food productions» Penza State Technological University E-mail: p.a.v.e.l_p@mail.ru