

**ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ НОВОЙ РЕЦЕПТУРЫ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ
ПОЛУФАБРИКАТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ**
**TECHNOLOGY FOR CREATING A NEW RECIPE FOR MINCED MEAT SEMI-FINISHED
PRODUCTS USING VEGETABLE INGREDIENTS**

А. Д. Исаева, студент

Н. Л. Лопаева, кандидат биологических наук,
доцент кафедры биотехнологий и пищевой промышленности
Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: О. В. Горелик, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Аннотация

Большой популярностью у потребителей пользуются мясные полуфабрикаты, которые еще называют рублеными. Полуфабрикаты, приготовление которых занимает несколько минут, — отличная альтернатива «полноценным» приемам пищи. Мясные полуфабрикаты также имеют определенные преимущества в производстве: они помогают облегчить и упростить работу заготовительных цехов, сократить время приготовления мясного блюда или закуски, увеличить пропускную способность предприятия.

Ключевые слова: мясная промышленность, мясные рубленые полуфабрикаты, люпин, девясил, рецептура.

Summary

Semi-finished meat products, which are also called chopped, are very popular with consumers. Semi-finished products, which take a few minutes to prepare, are a great alternative to "full" meals. Meat semi-finished products also have certain advantages in production: they help to facilitate and simplify the work of procurement workshops, reduce the time for preparing a meat dish or snack, and increase the throughput of an enterprise.

Keywords: meat industry, meat chopped semi-finished products, lupine, elecampane, recipe.

По статистике производство и потребление мяса и продуктов на его основе в нашей стране с каждым годом увеличивается. По прогнозам на ближайшие несколько лет этот рынок будет расти на 10% ежегодно. При этом самые высокие темпы роста эксперты отмечают в сегменте охлажденных мясных полуфабрикатов. Примерно 45% всего объема мяса, производимого в нашей стране или ввозимого из-за рубежа, реализуется в сыром виде. Около 30 % используется для приготовления колбасных изделий, около 20 % – для приготовления полуфабрикатов и остальные 5 % – для производства консервов. Рынок колбасных изделий за последние несколько лет почти не рос, а вот сегмент мясных полуфабрикатов стабильно увеличивает свою долю на 10-15% каждый год [1].

Полуфабрикаты мясные рубленые – это порционный продукт, который изготавливается из рубленого мясного сырья (фарша) с различными добавками. Как правило, такие изделия классифицируют по способу обработки. Есть натуральные, рубленые полуфабрикаты. Также часто встречается классификация по типу используемого мяса – говядина, свинина, барани-

на, птица, кролик. По термическому состоянию бывают охлажденные и замороженные. Эксперты также делят рынок охлажденных полуфабрикатов на два отдельных сегмента – натуральные и продукты переработки. В свою очередь, первый сегмент делится на несколько подгрупп: крупногабаритные, мясокостные, рубленые, мелкокусковые, порционные, маринованные, мясные сетки (например, суповые, для шашлыка) и др [3]. К переработанным полуфабрикатам относятся котлетные изделия (в эту группу входят различные виды котлет, фрикадельки и другие переработанные мясные продукты и фарши).

В качестве основного сырья для приготовления рубленых полуфабрикатов используют шейные, лопаточные и бедренные мышцы, которые содержат более грубую и жесткую соединительную ткань. Мясо тщательно измельчают на специальном оборудовании, а затем в фарш добавляют жир, специи и яйца [1, 4].

Общая технология производства мясных рубленых полуфабрикатов

Говядина поступает в цех в виде фарша, перетертого на волчке, с диаметром сетки 25 мм. Обвалка осуществляется дифференцированно, когда каждый рабочий обваливает определенную часть туши, это происходит на стационарных и конвейерных столах. На обвалку поступает размороженное мясо, с температурой $1\pm 4^{\circ}\text{C}$ в толще мышц. Допустимое содержание мяса на костях после обвалки до 8%. Затем мясо проходит процесс жиловки, удаляются из бескостного мяса жир, сухожилия, хрящи, соединительнотканые пленки, крупные сосуды, а также сгустки крови и мелкие кости [3].

После жиловки мясное сырье измельчают на волчках различных систем с диаметром отверстий сетки 3-6 мм. В корпусе волчка расположена рабочая камера для обработки продукта, представляющая собой неподвижный полый цилиндр, внутри которого имеются ребра, препятствующие провороту мяса относительно шнека. Для продвижения продукта в рабочей камере, подачи его к ножам и продавливания через ножевые решетки используется вращающийся шнек с уменьшающимся в сторону выгрузки шагом витков.

После измельчения мясных блоков в виде шрота на блокорезке с диаметром отверстий сетки 20-25 мм или кусков размером 10х3х3 мм их направляют непосредственно на топку с диаметром отверстий 3-6 мм.

При приготовлении фарша фаршированные полуфабрикаты, белковые препараты, растительные или крупяные компоненты, хлеб, вода, соль и все пряности взвешиваются согласно рецептуре в отдельном, специально отведенном для этого помещении. Взвешенное сырье и специи загружают в смесители периодического действия и перемешивают для получения фарша для котлет. В миксере все компоненты фарша тщательно перемешиваются в течение 3 минут. Изделия формуют. Далее готовые изделия укладываются в лотки, если того требует рецепт, то некоторые котлеты и стейки равномерно посыпаются панировочной мукой.

Охлажденные полуфабрикаты на лотках-вкладышах укладывают в деревянные, металлические, полимерные ящики или в тарное оборудование (контейнеры) [1, 4]. Пакеты с замороженными полуфабрикатами помещают в ящики из гофрированного картона.

Рубленые полуфабрикаты, предназначенные для реализации в охлажденном виде, после формирования и размещения на лотках-вкладышах в ящики или тару-оборудование направляют в камеру охлаждения [3]. Охлаждение проводят при температуре от 0 до 4°C до достижения температуры внутри полуфабриката не выше $4\pm 4^{\circ}\text{C}$, внутри брикета фарша - $2\pm 2^{\circ}\text{C}$. Полуфабрикаты рубленые, предназначенные для реализации в замороженном виде, после формовки укладывают в один ряд на каркасы, стеллажи или сетчатые контейнеры и отправляют в камеру заморозки. В камерах полуфабрикаты замораживают при температуре воздуха не выше -18°C .

Рецептуры приготовления различных полуфабрикатов различаются в зависимости от вида продукта. Основным сырьем для производства полуфабрикатов являются говядина, свинина, птица, рыба, ребе баранина и конина. Используются также белковые препараты растительного и животного происхождения (соевые продукты, молочные белки), меланж, яичный порошок, овощи и другие компоненты [5].

Исследование существующих решений проблемы

Сертифицированные методики изготовления мясных рубленых полуфабрикатов в России описаны в ГОСТ 32951-2014. «Межгосударственный стандарт. Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия», ГОСТ Р 52675-2006 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие» [2, 5]. Технологические карты для изготовления полуфабрикатов могут включать добавление в фарш:

- экстракты и порошки мясные;
- побочные продукты или продукты переработки мяса;
- гидратированный соевый белок;
- растительные и биологически активные добавки;
- пищевые волокна;
- масла
- и т.д.

Введение белковых компонентов (соевые концентраты, отруби, сыворотки) в мясные рубленые полуфабрикаты популярное научное исследование. В Японии более двадцати лет изучают различные методы производства мясных продуктов с высоким содержанием кальция при создании котлет, шницелей, колбас, фарша с добавлением в мясной фарш измельченных костей. В США ведутся обширные исследования по производству белково-минеральной пищевой добавки из костей и костных остатков. В Великобритании кость обрабатывают согласно методу Джонсона-Фаудлера для производства пищевого жира, растворимого белка и пищевого фосфата [3].

Таким образом, результаты анализа информации позволяют сделать вывод что обогащение мясных продуктов растительным белком актуально на сегодня [2]. Большое количество ученых работают над решением проблемы белкового дефицита в питании людей.

Анализ результатов исследования

Сильные стороны. Разработанные мясные рубленые полуфабрикаты из говядины содержат повышенное количество растительного полноценного протеина. Такие полуфабрикаты экономически выгодны, так как мясная часть заменяется более дешевыми овощами.

Недостаток - чрезмерное введение растительных компонентов (более 15%) приводит к отрицательному влиянию на органолептические и вкусовые качества готовой продукции. Продукты становятся рассыпчатыми, приобретают горький вкус.

Перспектива. Введение улучшенных мясных рубленых полуфабрикатов в пищу решат проблему белкового дефицита, который сегодня составляет около 35%. Мясо-растительный продукт обеспечивает производство экономически выгодных качественных полуфабрикатов целевого назначения, безопасен для здоровья потребителей, сбалансирован аминокислотами и минеральными веществами, обладает хорошими вкусовыми свойствами [3, 4]. Улучшенные мясные рубленые полуфабрикаты могут быть конкурентоспособным на рынке, так как их можно использовать в лечебно-профилактическом и диетическом питании. А также хорошая перспектива использовать мясо-растительные котлеты в фаст-фуде, тем самым изменив стереотипы о пользе и вреде уличной еды.

Создание новой рецептуры мясных рубленых полуфабрикатов с добавлением люпиновой муки и порошка корня девясила

При создании новой рецептуры важно учитывать не только органолептические, физико-химические, микробиологические, но и пользу от конечного созданного продукта. Объект исследования – мясные рубленые полуфабрикаты с добавлением люпиновой муки и порошка корня девясила в концентрации 10% от общей мясной массы.

Польза люпина. Помимо протеина в зерне люпина содержится 25-40% безазотистых экстрактивных веществ, 3-4% золы, до 9% жира. Содержание сухого вещества 36,6%, что в три раза выше, чем у пшеничной муки первого сорта. Около 90% белковых веществ люпина легкоусвояемые группы – альбумины и глобулины. Белок семян люпина отличается значительным содержанием незаменимых аминокислот, таких как лизин, лейцин (незаменимая аминокислота, играющая важную роль в лечении заболеваний печени, анемии), треонин (незаменимая аминокислота, особенно необходимая молодому организму) [5]. Семена люпина также содержат водорастворимые витамины (тиамин, рибофлавин, пиридоксин, биотин, фолиевая кислота, аскорбиновая кислота), а по витаминам группы В они близки к семенам других бобовых растений (горох, соя) и намного превосходят зерновые (рожь, пшеница).

Польза девясила. Это многолетнее травянистое растение, в медицине используются корневища с корнями, которые в сухом виде имеют сильный своеобразный аромат и пряный слегка горьковатый вкус. В корневищах содержится эфирное масло, которое имеет сложный состав. Помимо эфирного масла встречается инулин (до 44%), инулинен, псевдоинулин, уксусная и бензойная кислоты. А также девясил стимулирует размножение популяции необходимых бифидобактерий в толстом кишечнике [4].

Введение корня девясила помогает восстановить силы и здоровье человека, а люпиновая мука позволяет обогатить продукт белками. Таким образом, благодаря разработке улучшенных мясных рубленых полуфабрикатов можно добиться рационального для здоровья питания. Добавление люпиновой муки обеспечивает увеличение пищевой и биологической ценности мясных рубленых полуфабрикатов без ухудшения потребительских качеств, а также обогащает рацион растительным белком. Все вышеперечисленные пищевые характеристики семян люпина, а также отсутствие специфического вкуса и запаха люпиновой муки соответствуют необходимым требованиям [1].

Однако увеличение растительной части может повлиять на органолептические свойства и вкусовые качества. Таким образом, это требует тщательного подбора технологической рецептуры с оптимальным содержанием растительной части.

В работе изучался фарш говяжий с заменой 10% мясной части на люпиновую муку, с добавлением 0,5% порошка корня девясила в качестве пряного ароматического сырья. Использовалась люпиновая мука марки «Evolution Food», представляющая собой однородный мелкодисперсный порошок светло-желтого цвета, нейтральный по вкусу и запаху, а также порошок корневища и корней девясила марки «ФАРМАЦВЕТ», сушеный и измельченный корень, запах сильный ароматный, вкус горько-пряный.

Выводы

Сокращение мясных ресурсов и быстрый рост населения мира создают потребность в управлении ресурсами. Целью исследования являлась апробация оригинальной технологии производства мясных рубленых полуфабрикатов с добавлением люпиновой муки и порошка корня девясила в концентрации 10% от общего количества мясной массы и оценка технологических рисков при производстве мясных рубленых полуфабрикатов.

Содержание растительных компонентов в фарше, определяется гистологическим методом, что позволяет контролировать качество новых разработанных продуктов [4]. Исследования показали, что применение люпиновой муки и коня девясила влияет на структуру фарша следующим образом. При добавлении растительных компонентов в концентрации 10% от общей мясной массы допускается небольшое расслоение фарша, что никаким образом критически не влияет на консистенцию готовой продукции.

Необходимо более детальное изучение полезных свойств люпиновой муки и порошка корня девясила. Кроме того, можно исследовать, какие характеристики продукта разного состава изменяются при добавлении данных растительных компонентов.

Библиографический список

1. *Дагбаева Т. Ц.* Технология производства мясных полуфабрикатов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. Ц. Дагбаева, Е. В. Залуцкая. Улан-Удэ: Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова, 2014. 146 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/138752> (дата обращения: 02.03.2022).

2. *Калмыкова О. А.* Технологические основы производства мяса крупного рогатого скота [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / О. А. Калмыкова, И. П. Прохоров. СПб.: Лань, 2021. 120 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/178995> (дата обращения: 02.03.2022).

3. *Коснырева Л. М.* Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров: учеб. по спец. 351100 «Товароведение и экспертиза товаров» / Л. М. Коснырева, В. И. Криштафович, В. М. Позняковский. М.: Академия, 2005. С. 316-317.

4. *Позняковский В. М.* Экспертиза мяса и мясопродуктов: учеб. пособие для вузов по спец. «Товароведение и экспертиза товаров». Новосибирск: Изд-во Новосиб.ун-та, 2001. 524 с.

5. *Судакова Н. В.* Современные направления использования пищевых добавок и БАД в мясной промышленности [Электронный ресурс]: методические указания: Направление подготовки 260200.68 – Продукты питания животного происхождения. Программа подготовки «Технология мяса и мясных продуктов». Магистратура / Н. В. Судакова, Е. Н. Стаценко, Н. П. Оботурова. Ставрополь: изд-во СКФУ, 2014. 56 с. Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/314143> (дата обращения: 02.03.2022).