

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПОДГОТОВКИ МЯСНОГО СЫРЬЯ  
В КОЛБАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**  
**Modern trends in the preparation of meat raw materials in sausage production**

**Р. Н. Агвердиев**, студент  
Уральский государственный аграрный университет  
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* Ю. Р. Муратов, кандидат технических наук, доцент

**Аннотация**

В данной работе проанализирована подготовка мясного сырья для производства колбасных изделий. Выделены основные операции подготовки. Описан процесс разделки говяжьей полутуши. Рассмотрен процесс жиловки мяса. Проанализированы основные виды обвалки, основные методы посола мяса. Также произведен анализ посола при производстве колбасных изделий и деликатесов.

**Ключевые слова:** подготовка мяса, полутуши, разморозка, разделка, обвалка, жиловка, посол.

**Summary**

In this paper, the preparation of meat raw materials for the production of sausages is analyzed. The main preparation operations are highlighted. The process of cutting beef half carcass is described. The process of meat venation is considered. The main types of deboning, the main methods of salting meat are analyzed. The analysis of salting in the production of sausages and delicacies was also carried out.

**Keywords:** meat preparation, half carcasses, defrosting, butchering, deboning, veneering, ambassador.

Подготовка мясного сырья является одним из главных этапов в производстве мясной продукции, к которой относятся различные виды колбасных изделий и деликатесов. При производстве мясных изделий наиболее эффективным вариантом является закупка мясного сырья у специальных комплексов, производящих убой скота и первичную разделку на полутуши и четвертины.

В мясоперерабатывающей промышленности для подготовки сырья используют общие операции: разморозку, разделку полутуш, обвалку и жиловку мяса, посол [1]. Качество будущего сырья зависит от соблюдения требований и условий выполнения данных операций.

1. **Быстрая разморозка** (дефростер). Основной задачей быстрой разморозки (дефростации) является размораживание полутуши до 1<sup>0</sup>С в толще мышц бедра и лопатки у костей, в течение не более 30 часов (для говядины до 110 килограмм), при скорости движения воздуха от 0,2 до 0,5 м/с [1-2].

2. **Разделка.** Во время разделки полутуши делят на отрубы по стандартной схеме. Основной задачей разделки является правильное и аккуратное разделывание на отрубы, что влияет на качество мяса. При грубой разделки мышцы рвутся, а кости крошатся. Также деление на отрубы позволяет удобнее обваливать и зачищать от пленок, сухожилий и лишнего жира [3].

Для производства колбас и деликатесов, при особой разделке, используют всю тушу животного [3].

3. **Обвалка.** В данной операции, после разделки, с кости отруба отделяют мышечные, жировые и соединительные ткани. В предприятии, при выборе способа обвалки, основными

факторами являются минимальная длительность операции, и остаточное содержание мясной ткани на кости. Для достижения быстрой и качественной обвалки необходимо сокращать количество движений, исключить повторную очистку кости и осуществлять современную подготовку инструментов [4].

Процесс обвалки мяса, который может быть выполнен на стационарных или конвейерных столах, часто объединяется с процессом жиловки. Это делается для минимизации ненужной транспортировки мяса. Таким образом, обвальщик и жиловщик работают совместно на одном рабочем месте. [4].

В современной практике используют следующие методы обвалки:

- полный;
- потушный;
- дифференцированный;
- комбинированный;
- вертикальный [4].

Полная обвалка - это процесс, при котором на костных отходах практически не остается мясной ткани.

Этот метод часто применяется на больших производствах, где имеются необходимые инструменты и квалифицированные работники. Полная обвалка позволяет получить высококачественное мясо, которое готово к последующей обработке или продаже. Этот процесс требует специальных навыков и знаний, так как неправильная обвалка может привести к потере ценного мяса или ухудшению его качества. Именно поэтому эту задачу обычно доверяют опытным мясникам [4].

Потушная обвалка – это процесс, выполняемый одним специалистом, который включает предварительное разделение полутуши на части. Этот метод обвалки используется на малых предприятиях [4].

Дифференцированная обвалка, которую считают наиболее передовой методикой, предполагает, что каждый работник отвечает за обработку только определенной части туши. Это способствует повышению эффективности и увеличению выхода мяса по сравнению с обвалкой всей туши. Данный подход особенно эффективен для средних и крупных производств. В зависимости от размера производства, каждый работник может специализироваться на обработке одного или нескольких отрубов. На больших предприятиях для дифференцированной обвалки говядины могут быть установлены до трех конвейеров: первый для обработки лопаточной и шейной частей, второй для грудной и спинно-реберной частей, третий для поясничной и задней частей. В то время как на предприятиях с меньшей производительностью применяется метод потушной обвалки, когда один работник обрабатывает всю тушу.

Комбинированная обвалка - это метод, который позволяет эффективно использовать сырье, включая кости, и увеличивает производительность труда, при этом часть обваленного сырья используется для производства наборов для супов и рагу [4].

Наиболее трудоемкие части туши, такие как спинно-реберная, шейная, поясничная и грудная, подвергаются комбинированной обвалке [4].

Комбинированная обвалка отличается от полной тем, что при ней на позвоночных и грудных костях сохраняется до 50% мяса, в то время как при полной обвалке стремятся минимизировать количество мяса на костях. Позвоночные и грудные кости с 50% мяса используются для приготовления говяжьих и бараньих суповых наборов, а также свиного рагу. Процентное соотношение мяса к массе костей составляет 17% для говяжьего супового набора, 20% для

бараньего и 10,6% для свиного рагу при обвалке свинины без шкуры. Если свинина обваливается в шкуре, то процентное соотношение составляет 8-9% [4].

При использовании комбинированной обвалки эффективность работы обвальщиков увеличивается в 2-9 раз для отдельных частей туши, а в целом по всей туши - в среднем на 50%. При этом, чем больше производительность труда при полной обвалке, тем существеннее она увеличивается при переходе к комбинированной обвалке [4].

Вертикальная обвалка становится все более популярной на многих предприятиях. Этот метод, который включает в себя обвалку туш в вертикальном положении на подвесных рельсовых путях, предлагает множество преимуществ по сравнению с обвалкой отрубов в горизонтальном положении. Он предотвращает глубокие порезы мышц, увеличивает выход крупнокусковых полуфабрикатов и снижает трудоемкость труда обвальщиков, так как отрубы не нужно перекладывать. Кроме того, это повышает производительность труда и улучшает санитарное состояние мяса и производства, поскольку сырье не контактирует с поверхностями стола и ленты конвейера. Однако стоит отметить, что обвалка в вертикальном положении может быть затруднена, если туша не зафиксирована должным образом [4].

**4. Жиловка.** В данной операции подготовки, с обваленного мяса удаляются жир, хрящи, сухожилия, крупные кровеносные и лимфатические сосуды, соединительно-тканые пленки, а также кровяные сгустки и мелкие кости. Этот процесс подразумевает сортировку мясного сырья по уровню жира и соединительной ткани. Однако необходимо учесть, что при удалении жил из мяса, межмышечный жир не удаляется и остается на своем месте [5].

Во время жиловки мясо разделяется на разные сорта, основываясь на содержании в нем соединительной и жировой тканей. Жиловка проводится вручную с помощью специализированных ножей. Отдельные мышцы отделяются от туши, а мясо нарезается на полосы по линии соединения мышц. Этот подход способствует увеличению доли мяса высшего и первого сортов [5].

Для проведения качественной желовки, необходимо придерживаться следующих инструкций:

- Мясо необходимо разбить на отдельные мышечные группы или отдельные мышцы.
- Фасции следует удалять в направлении, совпадающем с направлением мышечных волокон.
- Мышцы следует разрезать вдоль на куски, масса которых не превышает 1 кг, а для сырокопченых колбас - максимум 400 г.
- Жилованный кусок мяса следует поместить соединительную тканью вниз, и с помощью жиловочного ножа отделить мясо от соединительной ткани, двигая нож от себя.
- Не стоит скапливать большое количество обваленного и жилованного мяса на столах, чтобы предотвратить ухудшение его качества [5].

Перечисленные стадии обработки мясного сырья применяются при изготовлении всего ассортимента мясных полуфабрикатов различной степени готовности и кулинарных изделий.

Во многих случаях для получения специфических органолептических показателей готовой продукции мясные полуфабрикаты подвергаются специфической обработке.

Особый интерес вызывает процесс посола мяса при производстве колбас и посола мяса при производстве деликатесов (варёно-копчёный: бекон, лопатка, грудинка, карбонад, щековина, ребра).

**Посол** – это техника обработки мяса, которая включает применение кулинарной соли, нитритно-посолочного состава или рассола. Этот метод применяется для обеспечения мясу необходимых технологических свойств, улучшения вкусовых характеристик конечного про-

дукта и гарантирования его сохранности при хранении. Формирование уникального вкуса, в первую очередь, определяется качественным выполнением процесса посола мяса [6].

В промышленности применяются три основных метода посола: сухой, мокрый и комбинированный (смешанный) [7].

**В колбасном производстве** после жиловки мясо измельчают и применяют один из видов посола. Во время посола мясо приобретает вкусовые качества, становится устойчивым к воздействию бактерий и микроорганизмов. Кроме того, увеличивается способность мяса удерживать влагу в период термической обработки.

В наши дни мокрый и смешанный посол чаще всего выполняют с предварительным инъектированием [7].

Сухой метод посола предполагает, что продукт трут сухой посолочной смесью, а затем пересыпают солью во время укладки в стопки (посол шпика), или мясо, предназначенное для производства колбас, смешивают с солью в мешалке, после чего укладывают в контейнер и выдерживают определенный период времени [7].

Мокрый метод посола - это посол рассолом, который позволяет получить продукт с любым содержанием соли при наиболее равномерном ее распределении. При мокром посоле, если мясо предварительно инъектируется рассолом в количестве 8–12% от массы мяса, его погружают в рассол. Оптимальное соотношение массы рассола и мяса составляет 1:1 [7].

Комбинированные методы посола используются при производстве ветчинных изделий, когда сначала куски мяса трут посолочной смесью, а затем заливают рассолом [7].

В зависимости от вида колбасы используют разное количество соли в посоле, так при изготовлении полукопченых колбас в посоле содержится 3 кг соли на 100 кг мяса, при приготовлении сырокопченых колбас соотношение несколько иное 3,5 кг на 100 кг мяса, а при приготовлении посола для изготовления вареной колбасы используют 1,7-2,9 кг на 100 кг мяса. В случае сушки мяса или копчения количество соли в готовом продукте увеличивается до 4,5-6% [8].

Мясо перед посолом разрезают на куски, что способствует равномерному и быстрому распределению посолочной смеси. Масса куска зависит от вида колбасы. При производстве сырокопченной колбасы мясо нарезают на куски массой от 300 до 600 грамм, для вареных и полукопченных колбас мясо куска весит не более 1 кг, его также могут измельчить в мясорубке. В зависимости от степени измельчения используют различные виды посола, так крупные куски перемешивают с сухой поваренной солью, тогда как мелко измельченные куски смешивают с рассолом [8].

Мясной продукт, прошедший стадию измельчения в волчке с диаметром отверстий сетки 2–6 мм, подвергается процессу выдержки в концентрированном рассоле в течение 6–24 часов. Если же используется сухая соль для посола, то время выдержки составляет 12–24 часа. При более крупной степени измельчения мяса (8–12 мм), выдержка также длится 12–24 часа. Мясо в виде шрота, предназначенное для приготовления вареных колбас, выдерживается в рассоле в течение 24–48 часов. Мясные куски весом до 1 кг, которые используются для изготовления вареных колбасных изделий, выдерживаются 48–72 часа, а для полукопченных колбас — 48–96 часов. Мясные куски весом от 300 до 600 грамм, предназначенные для сырокопченных колбас, засаливаются в течение 120–168 часов. Это позволяет достичь оптимального вкуса и консистенции готового продукта [8].

В посоле также используется нитрит натрия по 7,5 грамм на 100 кг мяса, концентрация не должна превышать 2,5%. После посола мясо в тарах направляется на выдержку при температуре от 0 °С до 4 °С. Температура выдержки также зависит от объема тары, мясо в тарах до 150

кг должно выдерживаться при температуре не более 12°C, в тарах более 150 кг мясо выдерживается при 8°C. При изготовлении вареной колбасы, возможно добавление пищевого льда в посол (до 5-10% от массы мяса) для охлаждения сырья, при изготовлении фарша количество льда подлежит учету [8].

Качество итогового продукта зависит от способности мяса удерживать влагу во время тепловой обработки [8].

При взаимодействии нитрита натрия с белками мяса происходит процесс, в результате которого образуются азоксигемоглобин и азоксисиминоглобин, которые имеют ярко-красный цвет, благодаря чему мясо не теряет характерный цвет после термической обработки. Поваренная соль в сочетании с нитритом способствует сдерживанию развития микроорганизмов. Одним из наиболее важных показателей качества колбасных изделий является устойчивость розовой окраски [8].

**Посол мяса при производстве деликатесов из цельномышечных продуктов.**

Для обеспечения созревания мяса и придания ему солоноватого вкуса необходимо производить длительную выдержку в посоле [9].

Ассортимент цельномышечных продуктов и процесс их производства существенно увеличился за счет применения операций массирования и инъектирования мяса рассолом. В зависимости от массы сырья мясо инъектируют рассолом в пределах 10-100%. Состав рассола и предполагаемый объем готового продукта зависят от степени шприцевания. Для получения продукта с объемом 105–115%, основными функциональными элементами рассольного раствора являются фосфаты и поваренная соль, при этом уровень введения рассола не превышает 40% [9].

Включение в рассол гидроколлоидов позволяет увеличить уровень шприцевания до 50–70% от массы сырья, а объем изделий – до 145% [9].

Для получения продукта с объемом 155–170%, в рассол вводят все три группы связующих веществ (фосфаты, белковые препараты, гидроколлоиды, крахмал). В этом случае доля вводимого при шприцевании рассола может достигать 100% [9].

Для коррекции аромата и вкуса применяются многокомпонентные рассольные смеси, которые представлены на рынке в широком ассортименте [9].

При изготовлении рассола важно придерживаться последовательности этапов применения ингредиентов. Вначале необходимо растворить фосфаты, далее следуют гидроколлоиды и белковые препараты, в самом конце в рассол добавляют поваренную соль и нитрит натрия.

В случае применения сухой рассольной смеси ее необходимо полностью растворить в холодной воде в количестве 80% от массы смеси, добавить нитритно-посолочную смесь. По итогу температура рассола должна быть в пределах от 0 °C до 4 °C [9].

Существует два метода мокрого посола. Первый предполагает массирование с добавлением рассола, с последующей заливкой рассолом и дальнейшей выдержкой 2-3 дня в рассоле и 2-5 дней без рассола. Вторым методом предполагается инъектирование сырья рассолом, далее массирование, в качестве последнего этапа мясо выдерживается в посоле 4-6 дней [10].

Шприцевание подразумевает введение в мясо рассола посредством перфорированных игл. Массирование в массажерах необходимо для равномерного распределения рассола по всему куску мяса. Мясо после массирования отправляется на формовку, после чего направляется на рамах на тепловую обработку [9].

Так как посол мясного сырья является процессом, формирующим специфические качества продукта, которые могут являться брендовыми показателями, то его проведение по научно обоснованной методике, с учетом показателей сырья поступающего на обработку, позволит

повысить качество продукта и расширить ассортимент мясных изделий. При выполнении выпускной квалификационной работы основное внимание будет уделено подготовке экспериментального обеспечения определения качества, осуществления посола различных видов мясных изделий.

### Библиографический список

1. Подготовка мясного сырья [Электронный ресурс]: studbooks.net. Режим доступа: [https://studbooks.net/615876/tovarovedenie/podgotovka\\_myasnogo\\_syrya?ysclid=lsx0nrxzoe946504710](https://studbooks.net/615876/tovarovedenie/podgotovka_myasnogo_syrya?ysclid=lsx0nrxzoe946504710) (дата обращения: 22.02.24).
2. Размораживание мяса в тушах, полутушах и четвертинах [Электронный ресурс]: studfile.net. Режим доступа: <https://studfile.net/preview/5152435/page:19/> (дата обращения: 22.02.24).
3. Мишанин Ю. Ф., Касьянов Г. И., Мишанин М. Ф. и др. Биотехнология мяса и мясопродуктов: учебное пособие для вузов. СПб.: Лань, 2024. 400 с.
4. Мишанин Ю. Ф., Касьянов Г. И., Запорожский А. А. Рациональная переработка мясного и рыбного сырья. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2023. 720 с.
5. Бредихина О. В. Инновационные технологии сырья животного происхождения: учебное пособие. СПб.: Троицкий мост, 2021. Ч. 1: Мясо и мясные продукты. 2021. 254 с.
6. Коростелева Л. А., Сухова И. В., Канаев М. А. и др. Технология хранения и переработки продукции животноводства: учебное пособие. Самара: СамГАУ, 2021. 177 с.
7. Стрельчик Н. В. Микробиология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Омск: Омский ГАУ, 2023. 78 с.
8. Зуев Н. А., Пеленко В. В. Технология пищевого производства. Производство колбасных изделий: учебное пособие для вузов. СПб.: Лань, 2024. 44 с.
9. Мышалова О. М., Патракова И. С., Патишина М. В. Технология мяса и мясных продуктов. Производство мясных продуктов: лабораторный практикум: учебное пособие: в 2 частях. Кемерово: КемГУ, [б. г.]. Часть 2. 2016. 116 с.
10. Товароведение и экспертиза мясных и мясосодержащих продуктов: учебник для спо / В. И. Криштафович, В. М. Позняковский, О. А. Гончаренко, Д. В. Криштафович ; под общ. ред. В. И. Криштафович. СПб.: Лань, 2021. 432 с.