

Work is done for the purpose of studying of gear gearings, their working capacity and wear. The analysis of methods of manufacturing and restoration of gear gearings is carried out.

УДК 621.56/59(075.32)

ТЕХНОЛОГИИ ХОЛОДИЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ МЯСА И ПРИМЕНЯЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

*А.С. Андрианов, студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель - С.Н. Бруздаева,
кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»*

Ключевые слова: *электростимуляция, созревание мяса, воздушное охлаждение, улучшение качества мяса.*

Работа посвящена рассмотрению основных методов холодильной обработки мяса. При проведении анализа всех методов, выявлены наиболее рациональные подходы, сокращающие потери и сохраняющие вкусовые свойства мяса и мясных продуктов.

Мясные продукты относятся к числу скоропортящихся пищевых продуктов, поэтому длительное их хранение в обычных условиях без специальной обработки невозможно. Наряду с различными методами консервирования скоропортящихся пищевых продуктов в настоящее время наиболее эффективными являются методы холодильной обработки и хранения.

Холодильная обработка мяса и субпродуктов, а так же их хранение при соответствующих низких температурах являются одним из наиболее совершенных приемов предупреждения или замедления порчи этих продуктов. При холодильной обработке достигается наиболее полное сохранение первоначальных свойств мяса и субпродуктов. В промышленности, как правило, используют следующие способы холодильной обработки и хранения мяса и субпродуктов при температуре:

- на 1—4°C выше точки замерзания тканевой жидкости — это охлаждение и хранение охлажденного мяса;
- на 1—2°C ниже точки замерзания тканевой жидкости — это подмораживание и хранение подмороженного мяса;
- значительно ниже точки замерзания тканевой жидкости — это замораживание и хранение мороженого мяса [1].

Методы замораживания:

Замораживание – один из методов низкотемпературного консервирования мяса и мясопродуктов. Способ, условия и технические свойства замораживания определяют, исходя из вида, состава, свойств, формы и размеров продукта. Самый старый способ охлаждения — с помощью тающего или сухого льда. В холодильных устройствах для замораживания продуктов наиболее часто используют теплоту испарения, необходимую для перехода из жидкого состояния в пар. Если давление над поверхностью жидкости уменьшается, то она начинает испаряться или закипать, а ее температура стремится сравняться с температурой, соответствующей давлению пара [2].

Метод воздушного душирования:

При воздушном душировании туши или полутуши мяса, подвешенные на подвесных путях, обдуваются воздушными струями, выбрасываемыми сверху вниз из сопел, вмонтированных в специальные металлические воздухопроводы, размещенные над или между подвесными путями. На практике осуществляется две схемы воздушного душирования мясных полутуш.

Непосредственное воздушное душирование, при котором струи воздуха, выходя из сопел, направляются сверху вниз на мясные полутуши. Воздух в камере охлаждается обычными техническими средствами – воздухоохладителями или батареями. Устройство для непосредственного воздушного душирования состоит из системы воздухопроводов, размещенных над подвесными путями или между ними с вмонтированными в них соплами и вентиляторами. Вентиляторы всасывают воздух из камеры, затем выбрасывают его через сопла воздухопроводов непосредственно на полутуши мяса. Устройство для воздушного душирования с использованием межпутевых воздухоохладителей состоит из воздухопроводов с соплами и вентиляторами, под которыми размещены охлаждающие змеевики из оребренных или гладкостенных труб. Вентиляторы засасывают воздух камеры и нагнетают его в воздухопроводы, из которых через сопла выбрасывают вначале на охлаждающие змеевики, а затем на полутуши мяса [3].

Ложный потолок:

Длительное время использовали способ распределения воздуха в камерах холодильной обработки мяса через щели ложного потолка. Ложный потолок выполняют из деревянных щитов, уложенных над рельсами подвесных путей. В ложном потолке предусматривают щели шириной 30 мм, расположенные вдоль рельсов на расстоянии 130 мм от их оси. Вентиляторы подают охлажденный в воздухоохладителях воз-

дух в пространство над ложным потолком, а затем через ряд щелей он поступает в пространство камеры. Скорость выхода воздуха из щели 5 м/с. Объем струи воздуха по мере перемещения сверху вниз увеличивается в результате подсоса воздуха камеры. На расстоянии 1000 мм от щели скорость воздуха 1,0—1,2 м/с.

При этой системе радиационный тепловой поток составляет 30—40% конвективного, благодаря чему соответственно снижаются потери от усушки по сравнению с чисто воздушной системой охлаждения [4].

Электростимуляция мясных продуктов:

В последние годы получили развитие новые технологии разделки, холодильной обработки и хранения мяса, способствующие сокращению его потерь. Наряду с сокращением потерь мяса и мясopодуKтов стоит задача существенного улучшения их качества. Для этого необходимо провести всесторонние исследования влияния интенсивных способов холодильной обработки на качество мяса. Использование пониженных до — 3...- 10°C температур для быстрого охлаждения туш после убоя животных вызывает холодовое сокращение мышечных волокон, в результате чего консистенция мяса становится жесткой.

Исследователи в различных странах ищут способы предотвращения этих нежелательных явлений. Наибольший эффект достигается воздействием электрического тока на туши и полутуши на стадии первичной переработки мяса. Существуют несколько теорий, пытающихся объяснить достаточно сложный механизм размягчения мяса электростимуляцией. Согласно одной из них, под действием электрического тока в мясе быстро уменьшается содержание свободной АТФ, и процесс оKоченения в мышцах наступает до того, как температура охлаждения может вызвать холодовое сокращение мышц. Особой популярностью пользуется ферментативная теория, утверждающая, что благоприятные условия для действия ферментов создаются при быстром снижении величины рН мышц в результате образования молочной кислоты и сохранения достаточно высокой температуры туши. Установлено, что только переменный и импульсный электрический ток изменяет уровень АТФ, течение гликолитических процессов в мясе и быстро снижает величину рН в опытных образцах до 5,7...6,1. В мясе, не подвергавшемся электростимуляции, такое значение рН достигается лишь через 6...8 часов после убоя. Через 24 часа после окончания процесса охлаждения усилие среза для электростимулированного мяса в 1,5...2 меньше, чем для неэлектростимулированного.

Через 1,5 часа после электростимуляции имеется уже весь комплекс признаков развития посмертного оKоченения, без нее он прояв-

ляется только через 8 часов после убоя животного. Электростимуляция ускоряет протекание начальных этапов созревания мяса в 2...3 раза.

Микробиологические исследования, проведенные в целях изучения влияния электрического тока на развитие психротрофной микрофлоры на поверхности говяжьего мяса в процессе охлаждения при температуре -3°C

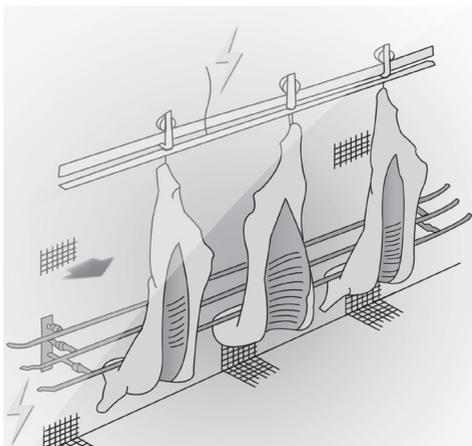
и последующего хранения в течение 6...10 суток при температуре $0...1^{\circ}\text{C}$ показали, что электростимуляция током с параметрами 220 В, 25 и 50 Гц; 36 В и 50 Гц способствует удлинению лаг-фазы роста психрофильных бактерий в процессе охлаждения. Это обеспечивает при хранении мяса снижение на порядок общего количества микроорганизмов на 1 см^2 его поверхности.

Установлено, что низковольтная электростимуляция в значительной степени активизирует процесс анаэробного гликолиза и гликогенолиза с образованием молочной кислоты и снижением внутреннего pH до 5,7 — 5,9.

Исследования показали, что электростимуляция мяса способствует росту общей и свободной активности лизосомальных протеинов.

Анализ результатов научных исследований и производственных испытаний позволил сделать следующие выводы:

- в технологической схеме производства охлажденных бескостных полуфабрикатов нет необходимости предварительно охлаждать мясо в полутушах;
- бескостные полуфабрикаты целесообразно вырабатывать из парного электростимулированного мяса без опасности ухудшения их качественных показателей при использовании интенсивных способов холодильной обработки;
- особое преимущество электростимуляции выявляется в облегчении обвалки полутуш и отделения соединительной ткани от мышечной при жиловке, что было подтверждено во всех приведенных опытах;
- проводить электростимуляцию на мясокомбинатах достаточ-



но током небольшого напряжения 36 В через 5...10 мин после убоя животного [5].

Библиографический список:

1. Головкин Н.А. Холодильная технология пищевых продуктов. – М. 1984г.
2. Полевая А.А. Проектирование холодильных установок//Холодильная техника. – 2005г. - №3
3. А.В.Быков Применение холода в пищевой промышленности. – М. 1979г.
4. Чумак И.Г., Чепурненко В.П. и др. Холодильные установки. – М. 1991г.
5. Л.В. Куликовская Использование электростимуляции при холодильной обработке мяса//Интернет ресурс:holodilshchik.ru

**TECHNOLOGIES OF REFRIGERATING PROCESSING
OF MEAT AND THE APPLIED EQUIPMENT**

A.S. Andrianov, S.N. Bruzdayeva

Keywords: electrostimulation, meat maturing, air cooling, improvement of quality of meat.

The work deals with the basic methods of treatment of cold meat. In the analysis, all methods identified the most rational approaches to reduce losses and preserve the taste of meat and meat products.

УДК 629.3

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА
ДИАГНОСТИКИ АВТОМОБИЛЕЙ**

*К.Е. Анохин, студент 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель - А.А. Глуценко, кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»*

Ключевые слова: *диагностика, электронные системы управления, код неисправности*