

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ
ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ НА
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРОЦЕССА
ЗАМОРАЖИВАНИЯ И КАЧЕСТВО
МЯСНОГО СЫРЬЯ**

Яблоненко Л.А., Жильцова В.В.

*Забайкальский институт предпринимательства
Сибирского университета потребительской
кооперации,
г. Чита, Россия*

Качественная продукция на современном потребительском рынке – залог успешности и эффективности работы любого предприятия. В настоящее время очень сложно завоевать рынок, так как всё больше и больше открывается новых предприятий, и каждое старается найти свою нишу на рынке быстрозамороженной продукции. Во многих регионах России нет крупных промышленных предприятий по производству быстрозамороженной продукции, поэтому предприятия малого бизнеса обеспечивают население данной продукцией.

Основная масса предприятий с обычным холодильным оборудованием: низко температурные камеры, морозильные лари. Продукция в основном замораживается по традиционной технологии при $t = -18$ – -24°C .

В настоящее время в предприятиях малого бизнеса начали появляться камеры «шоковой» заморозки. Технология «шоковой заморозки» обеспечивает сохранность качества свежего продукта, поэтому мясные полуфабрикаты и другие продукты, замороженные в камерах «шоковой» заморозки, в отличие от традиционно замороженных, будут вкуснее, сочнее и ароматнее.

В ВСГУТУ на кафедре «Технология продуктов общественного питания» проведены исследования влияния различных температурных режимов на продолжительность замораживания и качество натуральных полуфабрикатов из мяса.

Результаты исследований показали, что при $t = -30^{\circ}\text{C}$, расходом воздуха 26600 м³/час, скорости движения воздуха $v = 9,4$ м/с, продолжительность замораживания антрекота из говядины составляет 1 ч 10 мин. При $t = -25^{\circ}\text{C}$, $v = 1,5$ м/с продолжительность замораживания составляет 1 ч 45 мин. При $t = -32^{\circ}\text{C}$, $v = 0,1$ м/с – 2 ч, а при $t = -17^{\circ}\text{C}$, $v = 0,1$ м/с составляет 4 ч 15 мин.

Таким образом, понижение температуры замораживания и увеличение скорости движения воздуха влияет на собственно процесс замораживания, лучшими параметрами можно считать $t = -30^{\circ}\text{C}$ и $v = 9,4$ м/с и $t = -25^{\circ}\text{C}$ и $v = 1,5$ м/с.

При замораживании мяса в камере «шокового» замораживания сорбционная способность снижается в 2 раза по сравнению с его замораживанием при минус 18^oC и увеличивается на 15-20% по сравнению с охлажденным образцом.

Определение влагосвязывающей способности мышечной ткани говядины показало, что замораживание мяса в камере шоковой заморозки приводит к уменьшению способности связывать влагу по сравнению с не морожеными образцами на 4,5-5%, а в образцах замороженных, при минус 30^oC, без циркуляции воздуха на 18,7%.

Значительные потери тканевого сока наблюдались при замораживании полуфабрикатов при температуре минус 18^oC (4,3%) и незначительные (0,9%) при шоковом замораживании.

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что использование «шоковых» условий замораживания натуральных порционных мясных полуфабрикатов вызывает небольшие механические разрушения мышечных волокон и сохраняет на высоком уровне функционально-технологические характеристики мяса, такие как влагосвязывающая и влагоудерживающая способности мышечной ткани. В связи с этим, применение в технологии натуральных порционных полуфабрикатов современных камер замораживания, в частности, камеру с температурой минус 30^oC, расходом ледажного воздуха в количестве 26600 м³/час и скоростью движения воздуха $v = 9,4$ м/с является рациональным.

Гистологические исследования структуры мяса после замораживания при различных температурных режимах и различных скоростях движения воздуха показали: По своей структуре образцы мяса, замороженные при $t = -32^{\circ}\text{C}$, $v = 0,1$ м/с, практически не отличаются от образцов мяса, замороженных при $t = -18^{\circ}\text{C}$ и скорости движения воздуха $v = 0,1$ м/с, большинство мышечных волокон сильно дефрагментировано и в значительной степени деформировано. Некоторые отличия имеются в размерах полостей и диаметром мышечных волокон. Так, средние размеры полостей при этом способе замораживания равны 115,98 мкм, а диаметр мышечных волокон 34,0 мкм. Наблюдается обратно пропорциональная зависимость между интенсивностью замораживания и размерами кристаллов льда (пустот), и чем больше по размерам эти пустоты, тем меньше диаметр мышечных волокон. Это объясняется более сильным сдавливанием мышечных волокон при замерзании воды.

Структура образцов мяса, замороженных при $t = -25^{\circ}\text{C}$, $v = 1,5$ м/с почти полностью сохраняется. При шоковом замораживании с температурой -30^oC и скорости движения воздуха $v = 9,4$ м/с мясо сохраняет, в основном, свое гистологическое строение. Но имеются некоторые особенности, связанные с процессом замораживания.

По данным наших исследований видно, что шоковое замораживание мяса при температуре -30^oC и скорости движения воздуха = 9,4 м/с меньше изменяет структуру тканей, чем замораживание традиционным способом или замораживание при температуре -25^oC и скорости движе-

ния воздуха $v = 1,5$ м/с. Это доказывает диаметр мышечных волокон после размораживания мяса. Соответственно 34мкм, 48мкм, 65,7мкм. Диаметр волокон после шокового замораживания 65,7мкм наиболее приближен к диаметру волокон охлажденного мяса 87,5мкм.

Таким образом, качество замороженного мяса зависит не только от температуры замораживания, но и от скорости движения воздуха. Чем больше скорость движения воздуха, тем интенсивнее замораживание мяса.

Нами была проведена сравнительная микробиологическая оценка замороженных «шоко-

вым» методом и традиционным методом, а также в процессе дальнейшего хранения мяса, мясных натуральных и рубленых полуфабрикатов.

Полученные результаты удовлетворяют санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПин 2.3.2.1078-01, а также наглядно показывают, что «шоковое» замораживание снижает микробиологическую обсеменённость мяса, натуральных и рубленых мясных полуфабрикатов бактериями, дрожжами и плесневыми грибами; патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, в продукции отсутствовали.

Проблемы агропромышленного комплекса

ТЕХНОЛОГИЯ ОЦЕНКИ УЩЕРБА ОТ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Петров М.Н., Юронен Ю.П.

Сибирский государственный аэрокосмический университет

Методология ГИС системы «Горимость лесов Красноярского края»

Площадь лесов Красноярского края Таймырского и Эвенкийского автономного округов составляет 159 мл. га. Леса имеют большую экономическую значимость и являются важным фактором регулирования и стабилизации окружающей среды. В среднем в лесах края ежегодно регистрируется около 1 тыс. пожаров на площади около 100 тыс. га.

Геоинформационная система (ГИС) мониторинга лесных пожаров - это компьютеризованная система сбора, хранения, отображения и распространения данных о горимости лесов, условиях возникновения и развития лесных пожаров, их воздействии на окружающую природную среду. Система позволяет оперативно интерпретировать и анализировать эти данные для эффективного использования при решении управленческих, производственных и научных задач, связанных с охраной лесов.

Основное назначение ГИС мониторинга лесных пожаров - информационная поддержка процессов принятия решений в системе охраны леса, обеспечение доступа пользователей к информации о лесных пожарах и их воздействиях на лесные экосистемы.

Целями создания ГИС мониторинга лесных пожаров являются повышение эффективности функционирования системы охраны леса, снижение наносимого ими ущерба природе и обществу, расширение имеющихся знаний о процессах возникновения и развития лесных пожаров, их влиянии на структуру и динамику лесного фонда.

Космические средства в мониторинге лесных пожаров. Мониторинг лесных пожаров предназначен для решения комплекса функцио-

нальных задач, связанных с оценкой и прогнозом пожарной опасности (ПО) в лесах, обнаружением и контролем динамики лесных пожаров, послепожарной инвентаризацией лесов, управлением работой лесопожарных служб.

В настоящее время основной объем информации для решения выше означенных задач поступает от наземных и авиационных служб охраны лесов. Однако отмечается, что в данных целях перспективно использование космических средств дистанционного зондирования.

Космическая ступень охраны лесов от пожаров должна формироваться на основе функционального привлечения космических средств наблюдения общего назначения (метеорологических, исследования природных ресурсов и др.), а также за счет создания специализированных космических систем (КС) наблюдения за лесопожарной обстановкой, путем размещения специальных приборов наблюдения на борту КА общего назначения. При этом космические средства должны обеспечивать решение следующих основных задач:

возможно более раннее обнаружение возникающих лесных пожаров с определением их координат и площади очагов горения; и оперативное доведение информации до потребителей;

наблюдение за динамикой развития ранее обнаруженных лесных пожаров до их полной ликвидации или самопроизвольного прекращения с определением направлений перемещения и скорости поступательного движения кромки пожара;

определение метеорологических параметров атмосферы (облачность, очаги гроз, температура воздуха);

определение температуры поверхности, влажности почвы, фенологическое состояние лесов, лесопирологическое районирование лесного фонда;

оценка степени пожарной опасности для прилегающих к зоне пожара участков насаждений и прогнозирования развития лесных пожаров;