

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ИДЕНТИФИКАЦИИ ИСХОДНОГО ТЕРМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗАМОРОЖЕННОГО МЯСА В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА

Архипов Л.О., канд. техн. наук

Всероссийский научно-исследовательский институт холодильной промышленности – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН (Москва)

Реферат. В статье представлен разработанный во ВНИХИ метод идентификации термического состояния замороженного мяса, описано его практическое значение и применение в условиях мясоперерабатывающего предприятия. Отражена его экономическая и технико-экономическая эффективность.

Ключевые слова: замороженное мясо, хранение мяса, нуклеотиды, термическое состояние мяса, спектрофотометрический метод

Summary. The article presents the method of identification of the thermal state of frozen meat developed in VNIKHI, describes its practical importance and application in the conditions of a meat processing enterprise. Its economic and technical-economic efficiency is reflected.

Key words: frozen meat, meat storage, nucleotides, thermal state of meat, spectrophotometric method

Введение. Качество мяса включает совокупность свойств, которые характеризуют органолептические, структурно-механические и технологические, а также пищевую и биологическую ценность, учитывая при этом степень их выраженности [1].

В настоящее время для определения показателей качества мяса используют: сенсорную и органолептическую оценку, физико-химические, гистологические, микробиологические, электрические и спектральные методы [1-5].

На основе ранее проведенных во ВНИХИ исследований по определению состава и содержания свободных нуклеотидов в мясе крупного рогатого скота (КРС), а также их изменению в зависимости от холодильной обработки [6] был разработан достаточно простой и быстрый метод идентификации исходного термического состояния замороженного мяса [5].

Разработанный метод позволяет внедрять в условиях производства дифференцированную технологию размораживания, предусматривающую предварительное темперирование замороженного мясного сырья в виде бескостных мясных отрубов и блоков, что особенно актуально для сырья, ввозимого из других стран, и способствует сохранению качества и снижению потерь сырья.

Учитывая это, целью работы является апробация разработанного спектрофотометрического метода определения исходного термического состояния замороженного мяса в условиях производства на мясоперерабатывающем предприятии.

Объекты и методы исследований. Для проведения исследований были выработаны замороженные бескостные мясные блоки (БМБ) из парного и охлажденного мяса КРС (использовались как контрольные образцы), а также взяты БМБ различных стран производства: Бразилия, Парагвай, Уругвай.

Свободные нуклеотиды и нуклеозиды мяса экстрагировали по методике, приведенной в работе [6].

Оптическую плотность экстрактов свободных нуклеотидов мяса определяли разработанным спектрофотометрическим методом с применением спектрофотометра Spekol-1500 «AnalytikJENA» (Германия) [5].

Обсуждение результатов. По результатам проведенных ранее исследований был предложен показатель М для непосредственной идентификации исходного термического состояния замороженного мяса и определен диапазон величин значений показателя, а именно, показатель М для мяса, которое подвергалось замораживанию в парном виде, было больше единицы и соответствовало $1,21 \pm 0,18$, а для мяса, замороженного после охлаждения, показатель М был меньше единицы и соответствовал значению $0,74 \pm 0,09$.

Результаты расчета показателя М замороженных бескостных мясных блоков, выработанных из парного и охлажденного сырья, а также, поступивших от различных стран производителей (Бразилия, Парагвай, Уругвай), отражены на гистограмме (рис.).

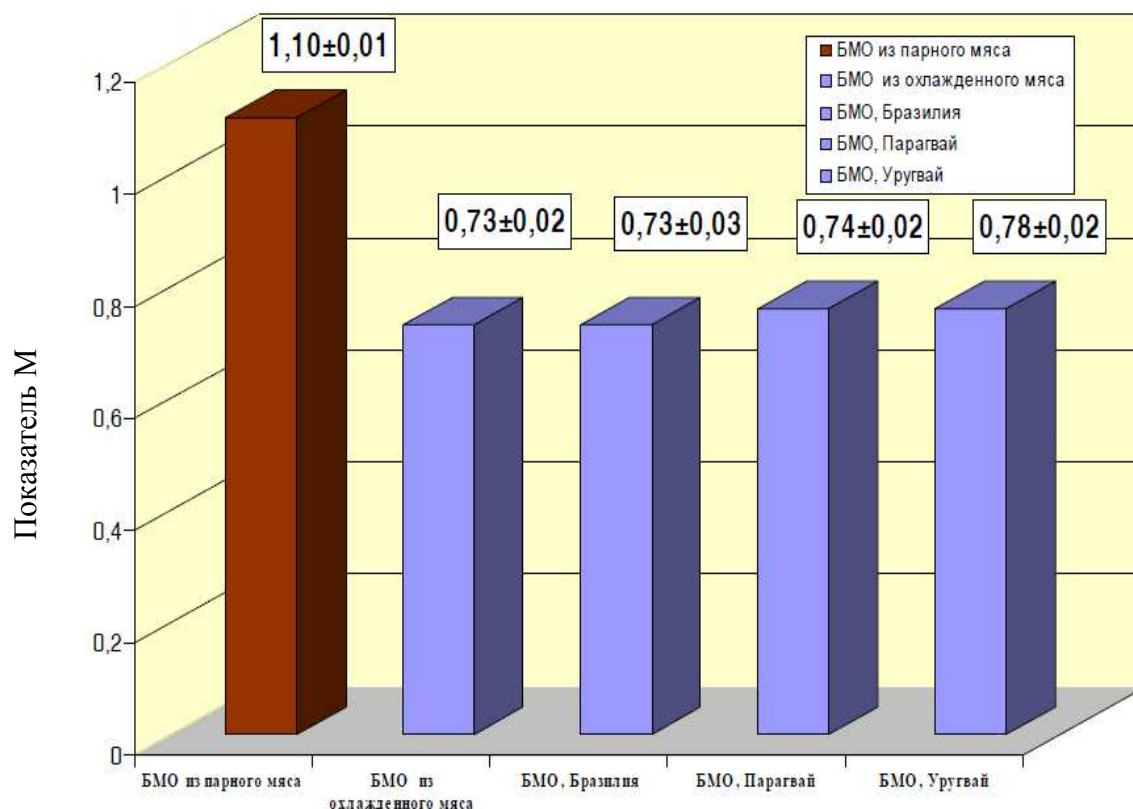


Рис. Значения показателя М для замороженных бескостных мясных отрубов (БМО)

В результате сравнительного анализа значений показателя М для замороженных БМО стран производства: Бразилии, Парагвая и Уругвая и блоков, выработанных из охлажденного сырья, установлено, что средние значения показателя составляют меньше единицы и находятся в пределах от 0,73 до 0,78, что идентифицирует сырье, как мясо, замороженное после охлаждения. Для замороженных блоков, выработанных из парного сырья, показатель М составил от 1,09 до 1,11, что является подтверждением того, что исходное сырье было парным.

На основании практической апробации разработанного метода, была проведена его технико-экономическая оценка по сравнению с методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ), который был также ранее разработан во ВНИХИ, но трудно применим для производственного контроля.

Сравнительная технико-экономическая оценка показала, что материальные затраты на приобретение оборудования, необходимого при внедрении спектрофотометрического метода, ниже в 11 раз, а при этом продолжительность выполнения анализа сокращается в 6 раз по сравнению с методом ВЭЖХ.

Таким образом, спектрофотометрический метод не требует подготовки высококвалифицированного персонала, является более простым и быстрым, а результаты измерения имеют сопоставимую точность.

Экономический эффект, получаемый от снижения потерь массы при размораживании бескостного мясного сырья, замороженного в парном виде, составит 3900 руб. на тонну. Применительно к мясоперерабатывающему предприятию мощностью по размораживанию мясного сырья 20 т/сут. экономический эффект составит более 9 млн. руб. в год.

Выводы. Проведена успешная апробация метода в условиях мясоперерабатывающего предприятия ОАО «Мясокомбинат Клинский».

Проведена его технико-экономическая оценка по сравнению с методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ).

Рассчитан экономический эффект, получаемый от снижения потерь массы при размораживании бескостного мясного сырья, замороженного в парном виде, применительно к мясоперерабатывающему предприятию мощностью по размораживанию мясного сырья 20 т/сут. в год, который составит более 9 млн. руб.

Литература

1. Семенова, А. А. Сенсорный анализ – инструмент управления качеством мясной продукции / А.А. Семенова, Т.Г. Кузнецова, И.И. Анисимова // Все о мясе. – 2010. – №. 6.
2. Хвыля, С.И. Стандартизованные гистологические методы оценки качества мяса и мясных продуктов / С.И. Хвыля, В.А. Пчелкина, С.А. Бурлакова // Все о мясе. – 2011. – №. 6. – С. 58-62.
3. Дибирасулаев, М. А. Научно-практические аспекты прогнозирования «окоченения-оттаивания» и разработка новой технологии размораживания мяса / М. А. Дибирасулаев, Г.А. Белозеров, Г. Е. Лимонов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2002. – №2. – С.36-39.
4. Elmasry G. et al. Meat quality evaluation by hyperspectral imaging technique: an overview // Critical Reviews in Food Science and Nutrition. – 2012. – Т. 52. – №. 8. – С. 689-711.
5. Разработка спектрофотометрического метода ускоренной идентификации замороженных блоков, выработанных из парного или охлажденного мяса, для обоснования выбора технологических режимов их размораживания / М. А. Дибирасулаев // Все о мясе. – 2017. – №. 5. – С. 48-52.
6. Исследование состава и содержания свободных нуклеотидов мяса КРС на различных этапах холодильной обработки и хранения / М.А. Дибирасулаев [и др.]. // Холодильная техника. – 2016. – №4. – С. 58-61.