

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВЕЖЕСТИ МЯСА И НЕОБРАБОТАННЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ С ПОМОЩЬЮ НОВОГО АНАЛИЗАТОРА МИК

Опубликовано на правах рекламы

До сегодняшнего дня не существовало простого, достоверного и быстрого способа оценки качества и свежести мясных продуктов питания и определения степени их бактериальной обсемененности. Классическим методом для определения числа и идентификации микроорганизмов в мясных продуктах питания являлся микробиологический тест, с помощью которого проводилось определение количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) и дифференциация микроорганизмов методом серийных 10-кратных разведений жидких мясных смывов с последующим параллельным высевом на чашки с 5%-ным кровяным агаром, соевым агаром с манитолом, SS-агаром, TSN-агаром, агаром Шедлера, средой Сабуро, средой Эндо и др. Этот тест является длительным и требует высокой квалификации обслуживающего персонала, специализированных стационарных лабораторий и микробиологических установок.

Прибор МиК устраняет указанные недостатки, решая задачу по определению времени хранения мясных продуктов питания в короткие сроки. Это достигается тем, что предлагаемый способ оценки свежести мяса предусматривает измерение интенсивностей линий люминесценции специфических веществ, вырабатываемых и накапливаемых в мясной продукции в процессе жизнедеятельности микроорганизмов, обсеменяющих ее. Измерения оптических характеристик мясных продуктов питания после возбуждения образца посредством электромагнитного излучения отнимают немного времени и не требуют крупногабаритной и дорогой измерительной техники.

Принято дифференцировать микрофлору, обсеменяющую продукты питания, на специфическую и неспецифическую. К первой относятся микроорганизмы, искусственно вносимые в продукт для придания ему определенных свойств. К неспецифической микрофлоре относятся микроорганизмы, прижизненно обсеменяющие органы и ткани животных в случае заболевания или нарушения барьерных функций кишечника при травмах, голодании, перегревании или при переохлаждении организма животных. При несоблюдении санитарных условий получения продуктов питания на эта-



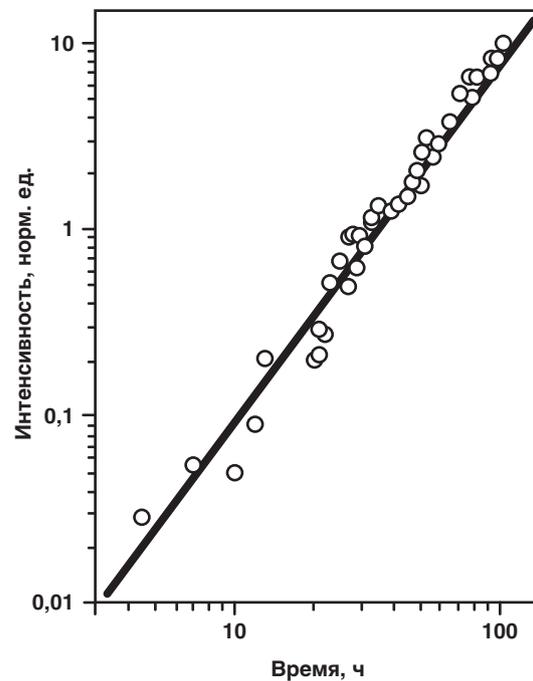
пах заготовки, переработки, транспортировки и хранения также возможно вторичное загрязнение их микроорганизмами. Микроорганизмы, вызывающие порчу и гниение пищевых продуктов, чаще всего обладают выраженной протеолитической активностью. Их попадание в продукты нежелательно, так как они снижают биологическую и пищевую ценность, а в некоторых случаях делают невозможным использование продуктов в питании. Наряду с изменениями органолептических свойств продукта микроорганизмы способствуют накоплению токсических компонентов, которые приводят к пищевому отравлению.

По составу микрофлоры и особенностям ее развития различают две формы гниения мясных продуктов питания – аэробную и анаэробную. Аэробное гниение развивается на поверхности и постепенно переходит внутрь мяса. Микроорганизмы вызывают гнилостный распад белков, соединительная ткань разрыхляется. Возбудителями являются бактерии группы кишечной палочки, картофельная палочка (*Bacillus mesentericus*), сенная палочка (*Bacillus subtilis*), синегнойная палочка (*Pseudomonas aeruginosa*). Анаэробное гниение вызывают бактерии, проникающие в глубину мяса из кишечника животного. Возбудителями являются бактерии рода *Clostridium*. Аэробное и анаэробное гниение в большей части происходят одновременно. В начальной стадии участвует в основном аэробная микрофлора, затем ее вытесняют палочковидные гнилостные бактерии.

При обычном общепринятом температурно-влажностном режиме на мясе растут главным обра-

зом аэробные неспортивные грамотрицательные бактерии рода *Pseudomonas* и *Achromobacter*. Из этой группы наиболее активно размножаются бактерии рода *Pseudomonas*, которые при совместном развитии с бактериями рода *Achromobacter* подавляют рост последних. Поэтому при хранении в обычных (аэробных) условиях сверх допустимого срока наиболее часто возбудителями порчи и гниения мяса являются бактерии рода *Pseudomonas*. Чем ниже температура хранения и меньше относительная влажность воздуха, тем больше длительность сохранения мяса без признаков порчи. При одной и той же температуре и относительной влажности воздуха скорость порчи зависит от степени исходной обсемененности мяса микроорганизмами. В практике контроля качества пищевых продуктов флюоресцирующие *Pseudomonas* известны как индикаторы на зараженность. Интенсивное развитие этих бактерий на мясных продуктах питания сопровождается выделением флюоресцирующих пигментов, которые могут быть обнаружены с помощью прибора МиК.

Аппаратная часть МиК спроектирована сотрудниками ИФТТ РАН. С помощью прибора МиК проводится измерение интенсивностей специфических люминесцентных линий мясных продуктов питания и последующего сравнения результатов измерения с люминесцентным спектром эталонного образца свежего мяса. Прибор состоит из: корпуса, блокирующего проникновение паразитного электромагнитного излучения видимого диапазона от сторонних излучателей, источника резонансного оптического возбуждения, системы фокусировки и фильтрации рассеянного регистрируемого излучения, детектора электромагнитных волн видимого диапазона, контроллера обработки сигналов, блока управления и блока программного обеспече-



ния. Измерения могут проводиться либо непосредственно на тушах крупного рогатого скота после убоя, либо на охлажденном или замороженном мясе, либо на необработанных мясных продуктах. Образцы для анализа могут быть упакованы в прозрачный для электромагнитного излучения видимого спектрального диапазона материал или могут находиться на открытом воздухе.

На рисунке показан график зависимости интенсивности в двойном логарифмическом масштабе одной из характерных линий фотолюминесценции гнилостных бактерий образца мяса свинины при температуре +22 °С в течение 100 ч.