

## АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОБРАЗЦОВ ОХЛАЖДЕННОГО МЯСА СВИНИНЫ И ГОВЯДИНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРАДИЦИОННЫХ И УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ МЕТОДИК

*Смехнова Юлия Геннадьевна, студентка технологического института, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», E-mail: [Julia.smekhnova@yandex.ru](mailto:Julia.smekhnova@yandex.ru)*

*Купцова Светлана Вячеславовна, к.т.н., доцент, кафедры управления качеством и товароведение продукции, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» E-mail: [skuptsova@yandex.ru](mailto:skuptsova@yandex.ru)*

**Аннотация:** В статье проанализированы микробиологические исследования мясного сырья, полученные с использованием традиционных методов определения и с помощью готовых тест-систем. Наиболее перспективным направлением развития современной санитарной микробиологии в настоящее время является использование современной хромогенной среды и готовых тест-систем.

**Ключевые слова:** мясо, микробиологические показатели, КМАФАнМ, БГКП, *S.aureus*, *Proteus*, Сульфитредуцирующие клостридии, питательные среды, тест-системы.

**Введение.** Удовлетворение требований потребителей в безопасной продукции животного происхождения надлежащего качества - одна из основных социально-экономических задач, стоящей перед производителями, поскольку пищевые продукты являются потенциальным источником биологических, химических и физических рисков для здоровья человека [1].

Перед производителями мяса и мясных продуктов стоит вопрос обеспечения высокого качества и безопасности продукции. Однако, к сожалению, процент отбраковки продукции, не удовлетворяющей нормам по микробиологическим показателям, остается значительным [2,5].

Мясо и мясные продукты подлежат тщательному санитарному контролю при получении, транспортировке, хранении и реализации, поскольку они могут быть причиной возникновения различных заболеваний и пищевых отравлений. Поэтому изучение микробиологической безопасности мяса, которое реализуется в розничной сети, является актуальной задачей.

**Цель.** Микробиологическое исследование образцов охлажденного мяса из свинины и говядины, приобретенных в розничной сети на соответствие

действующим требованиями нормативной и технической документации с использованием традиционных и усовершенствованных методик.

**Материалы и методы.** Литературные данные об определении показателей микробиологического загрязнения мясного сырья с использованием традиционных методов. Применение современных методов анализа, которые дали возможность сократить время на приготовление сред, а также позволили исключить этапы подтверждающих биохимических тестов, благодаря применению питательных сред с маркерами специфической ферментативной активности.

**Результаты и их обсуждение.** Анализ результатов показал, что в охлажденном мясе говядины и свинины количество КМАФАнМ, установленных различными методами: высевом на общеупотребительные питательные среды МПА и дипслайды для определения КМАФАнМ существенно не различаются. На ТСА значения были незначительно выше.

Колиформные бактерии были обнаружены в 0,01 г на среде Кода, произошло изменение цвета среды от зеленого на желтый, а в среде Кесслер было отмечено появление газообразования у поплавка. Специфическое изменение среды Кода не потребовало дальнейшего подтверждения.

**Таблица. Обобщенная схема микробиологического исследования образцов охлажденного мяса из свинины и говядины.**

Показатель	Среда	Говядина	Свинина
КМАФАнМ	МПА, КОЕ/г (см <sup>3</sup> )	3,4·10 <sup>3</sup>	6,2·10 <sup>3</sup>
	ТСА, КОЕ/г (см <sup>3</sup> )	8,7·10 <sup>3</sup>	2,3·10 <sup>4</sup>
	3М Dipslides, КОЕ/г (см <sup>3</sup> )	1,3·10 <sup>3</sup>	4,3·10 <sup>3</sup>
БГКП	Хромогенная среда, (г/см <sup>3</sup> )	2,3·10 <sup>2</sup>	1,4·10 <sup>2</sup>
	Кесслер, (г/см <sup>3</sup> )	0,01	0,01
	Кода, (г/см <sup>3</sup> )	0,01	0,01
	3М Dipslides, (г/см <sup>3</sup> )	3,1·10 <sup>2</sup>	1,1·10 <sup>2</sup>
E.coli	Хромогенная среда, (г/см <sup>3</sup> )	-	0,5·10 <sup>2</sup>
	3М Dipslides, (г/см <sup>3</sup> )	-	0,7·10 <sup>2</sup>
S.aureus	МСА, (г/см <sup>3</sup> )	3,2·10 <sup>2</sup>	1,1·10 <sup>3</sup>
	ЖСА, (г/см <sup>3</sup> )	-	-
Сульфитредуцирующие клостридии	ЖСА, (г/см <sup>3</sup> )	-	-
Proteus	МПА, г	-	-

После обнаружения газообразования на среде Кесслер необходимо было провести дальнейшее исследование. Для этого цели был взят посевной материал из положительных проб, полученных на среде Кесслера и высевали его на чашки со средой Эндо. Наличие темно-красных колонн с металлическим блеском свидетельствовало о наличии БГКП. Эти данные были подтверждены также и в варианте с применением тестов 3м Dipslides и хромогенной среды [3,4].

Метод по использованию хромогенных питательных сред базируется на способности характерного для группы колиформных бактерий фермента β-D-

галактозидов и специфического для вида *E.coli* фермента  $\beta$ -D-глюкуронидазы расщеплять определенные хромогенные субстраты с образованием пигментов, что окрашивают колонии колиформных бактерий в красный цвет, а *E.coli* – от темно-синего до фиолетового, что и было обнаружено в трех образцах из свинины. Колонии на хромогенной среде были темно-синего цвета. Остаток колоний была красного цвета, что свидетельствует о наличии БГКП. Эти результаты совпадали с использованием тестов 3м Dipslides.

На поверхности молочно-солевого были обнаружены белые плоские или слегка выпуклые блестящие колонии с ровным краем, на желточно-солевом агаре колонии стафилококков не было обнаружено. Во всех образцах не было обнаружено признаков роста сульфитредуцирующих кластридий.

Также не было обнаружено углеобразного налета с голубым оттенком на МПА, о чем свидетельствует отсутствие в образцах бактерий рода *Proteus*, результаты исследований показаны в таблице.

По результатам исследований можно сделать вывод, что образцы охлажденного мяса свинины и говядины, которые были приобретены в розничной сети являются пригодными для употребления и хранились при соблюдении санитарно-гигиенических требований.

**Заключение.** Актуальными задачами совершенствования традиционных методик микробиологических анализов остаются: сокращение времени и трудозатрат на получение результата, повышение достоверности за счет большей объективности идентификационных признаков, стандартизация условий и этапов выполнения методик. Эти задачи решаются несколькими способами: разработкой питательных сред с маркерами специфической ферментативной активности; разработкой готовых к применению форм расходных материалов, исключая необходимость автоклавирования, варки, разлива питательных сред; увеличением сроков годности готовых к применению расходных материалов.

Полученные результаты бактериологического исследования мясного сырья, основанные на традиционных методах, которые регламентированы действующей нормативной документацией, совпадают с результатами, полученными с помощью хромогенной среды и готовых тест-систем.

### **Библиографический список**

1. Купцова С.В. Формирование системы обеспечения продовольственной безопасности в современных условиях / С.В. Купцова, М.А. Гинзбург, Е.С. Волошина, К.В. Михайлова / В сборнике: Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Создание национальной системы управления качеством пищевой продукции. Сборник научных трудов. 2016. С. 244-247.

2. Дунченко, Н.И. Научные основы управления качеством пищевых продуктов: учебник / Н.И. Дунченко, В.С. Янковская – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2017. – 150 с.

3.Бровкина А.Н. Ускоренный контроль микробных контаминаций пищевых продуктов, кормов и объектов окружающей среды с применением тест-систем «RIDA COUNT " //Научный журнал КубГАУ. - 2011. - №73, (09). – С. 31-39.

4. Загребельный В.О. Изучение безопасности мяса по микробиологическим показателям// В.О. Загребельный, О. М. Якубчак, Т. В. Таран// «Научные доклады НУБИП». 2012-6(35).

5.Voloshina E.S. Created of an integrated quality system for the production of canned meat for child nutrition / E.S. Voloshina, N.I. Dunchenko, A.A. Odintsova, S.V. Kuptsova, O.B. Fedotova // Rural Development 2019. Proceedings of the 9th International Scientific Conference. 2019. - P. 89-92.

***Analysis of the results of microbiological studies of samples of chilled pork and beef meat using traditional and advanced techniques***

***Smekhnova Y. G.***, student of the Institute of Technology,  
***Kuptsova S.V.***, Candidate of Engineering Associate Professor  
Russian Timiryazev State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy  
127550, Russia, Moscow, Timiryazevskaya str., 49

***Abstract:*** The article analyzes microbiological studies of meat raw materials obtained using traditional methods of determination and using ready-made test systems. The most promising direction for the development of modern sanitary microbiology at the present time is the use of modern chromogenic medium and ready-made test systems.

***Key words:*** meat, microbiological indicators, KMAFAnM, BGCP, *S.aureus*, *Proteus*, Sulfitereducing clostridia, nutrient media, test systems.