

Следовательно, в системе реализуются условия работы биполярного электрода, разделенного составной диафрагмой 5 и 8, исключающей переход продуктов электролиза из одного приэлектродного пространства в другое. Эта схема позволяет синтезировать в токе крови либо только гипохлорит – ион, либо только элементарный водород. Выделение водорода к рассматриваемой в данной статье проблеме не относится. Предполагается возможность испытания ее в случае онкологических заболеваний.

Авторы предполагают, что представленный метод лечения найдет практическое применение не только в ветеринарной практике, но и в гуманитарной медицине, в частности, в связи с развитием КВ. Использование представленной методики лечения позволит исключить опасность заражения мясных продуктов антибиотиками.

### **Библиографический список**

1. Руденок В.А. Синтез препарата натрия гипохлорита прямым электрохимическим окислением крови. / Руденок В.А., Закомырдин А.А., Марасинская Е.И. //Актуальные проблемы ветеринарной фармакологии, токсикологии и фармации: материалы III съезда фармакологов и токсикологов России. – СПб, издательство СПб ГАВМ, 2011, с.390-394.

2. Руденок В.А. Электрохимический синтез гипохлорита и водорода в токе крови. /Руденок В.А., Алимов А.М., Закомырдин А.А., Милаев В.Б. //Труды Кубанского гос. аграрного университета. Издательство Кубанский гос. аграрный университет (Краснодар)/SSN: 2013-1703-№43,-С.181-182

УДК: 579.67

### **МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Сабанчиева Людмила Кызыровна, научный сотрудник лаборатории молекулярной селекции и биотехнологии КБНЦ РАН*

*Карашаев Мурад Фрунзевич профессор кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ*

*Сеева Анджана Анатольевна, студентка факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ*

**Аннотация.** Бактерии рода *Salmonella*, могут присутствовать в изучаемых объектах в незначительных количествах и преимущественно в сочетании с другой микрофлорой, что затрудняет их выделение методом классического бактериологического анализа. Анализ исследований за показал, что на территории Республики выделяются следующие сероварианты сальмонелл: *S.dublin*, *S.enteritidis*, *S.gallinarum-pullorum*, *S.agama*, *S.hamburg*.

**Ключевые слова:** бактерии рода *Salmonella*, индикатор Андраде, модифицированная забуференная пептонная вода, *Salmonella enteritidis*.

Сальмонеллезы как в этиологическом, так и в клиническом отношении являются самостоятельной группой инфекционных болезней – крайне сложной по типовидовому составу возбудителей [1,4,5].

Бактерии рода *Salmonella* в исследуемом продукте, могут присутствовать в изучаемых объектах в незначительных количествах и преимущественно в сочетании с другой микрофлорой, что также затрудняет их выделение методом классического бактериологического анализа [1,4,5].

Животноводство обеспечивает мясом, мясными и молочными продуктами население. Это направление является распространенным в любой стране [2,3]. По данным литературы мясо крупного рогатого скота занимает лидирующие позиции по этиологии заражения людей бактериями рода *Salmonella* [4,5].

Цели и задачи исследования. Целью данной работы является разработка ускоренного метода индикации бактерий рода *Salmonella* в пищевых продуктах. Провести анализ содержания микроорганизмов в пищевой продукции животного происхождения

Материал и методы исследования.

Метод исследования – бактериологический. В работе использовали две питательные среды для неселективного обогащения сальмонелл [1,4,5]:

- модифицированную забуференную пептонную воду (МЗПВ), которая служила опытом (патент № 2570386);
- забуференную пептонную воду (ЗПВ), приготовленную по ГОСТ 31659-2012 (контроль).

После инкубации при 37 °С в течение 18±2 ч в опытные и контрольные образцы вносили индикатор Андраде и определяли изменение цвета питательной среды [1,5].

Была проведена сравнительная оценка эффективности разных питательных сред для экспресс-индикации бактерий группы *Salmonella* [1,4,5], был сделан вывод, что все известные среды являются эффективными, но укороченная инкубация возможна только в случае высокой степени обсеменения продукта. Проблема ускоренного выделения бактерий группы *Salmonella* из пищевых продуктов остается открытой, и задача наших исследований – разработка доступного и дешевого метода индикации бактерий группы *Salmonella* – весьма актуальна.

Сдвиг реакции МЗПВ в кислую сторону позволяет предположить наличие бактерий рода *Salmonella* в исследуемой пробе продукта [1,4,5]. Однако, учитывая массовый характер исследований и, мы поставили под сомнение эффективность использования рН-метра для оценки кислотности МЗПВ после этапа неселективного обогащения сальмонелл. Поэтому параллельно с ионометрическим измерением кислотности среды использовали индикатор Андраде. Известно, что в щелочной, нейтральной и

слабокислой среде индикатор не изменяет цвет испытуемой жидкости, а при рН 6,5 и ниже происходит переход в красный цвет [1].

Определили количество индикатора, требуемое для изменения окраски МЗПВ с желтой на красную при условии кислой реакции среды. Для этого в опытные образцы вводили от 0,1 до 2,0 см<sup>3</sup> индикатора Андраде с шагом 0,1 см<sup>3</sup>. Визуально видимое изменение окраски происходило при введении индикатора в объеме 0,5 см<sup>3</sup> и более, при этом интенсивность окрашивания усиливалась прямо пропорционально количеству добавленного индикатора.

Исследования проводились по следующим микробиологическим показателям: КМАФАнМ (Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов), БГКП (Бактерии группы кишечной палочки), *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*.

В 2019 году было исследовано 288 образцов продукции: из них мясо, мясной продукции и птицы – 200 образцов, молоко и молочная продукция – 50 образцов, рыбы и не рыбные объекты промысла – 12 образцов, корма и кормовые добавки – 22 образца, включая детское питание – 10 образцов на такие показатели как бактерии группы кишечной палочки (БГКП), патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*.

Нормативными документами на указанные показатели и методы испытаний регламентированы в ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции», ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции», СанПин 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) утв. решением комиссии таможенного союза № 299 от 28.05.2010 г.

Образцы на исследование отбирались по ГОСТ 31659-2012 [1].

Пробоподготовка на исследование проводилась по ГОСТ 26668, 26669, 26670.

Общее микробное число (КМАФАнМ) по ГОСТ ISO 7218-20115 «Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Общие требования и рекомендации по микробиологическим исследованиям», ГОСТ Р 50396.1-2010 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Метод определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов», ГОСТ 10444.15-94 «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов».

При исследованиях (испытаниях) детского питания на показатель бактерий группы кишечной палочки (БГКП) на среде Хейфица, количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) агар КМАФАнМ, патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы XLD-агар и Rambah-агар, *Listeria monocytogenes* бульон

Фразера и агар Атавиани-агости колонии фисташковые мелкие, *Staphylococcus aureus* среда накопления солевой бульон, плотная среда Байрд-Паркер - колонии выпуклые мелкие, черные.

По проведенным лабораторным исследованиям (испытаниям) на микробиологические показатели в 2019 году пришло на образцы мяса и мясной продукции положительных результатов на бактерий группы кишечной палочки 26 образцов, что в % соотношении к 2018 году 9,05 %

Мониторинг на показатель патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы на территории Кабардино-Балкарской республики выявлены сероварианты в 16 образцах: *Salmonella typhimurium*; *Salmonella enteritidis*; *Salmonella infantis*; *Salmonella dublin*; *Salmonella hamburg*; *Salmonella galinarum-pulorum*.

Выводы: Проведенные исследования и полученные результаты о безопасности пищевой продукции на микробиологические показатели при использовании альтернативных и референсных методов исследования, усовершенствовании получаемых результатов, использование экспресс-анализа для определения сальмонелл, не отвечающих регламентирующим документам, остается мясо и мясная продукция.

#### **Библиографический список**

1. ГОСТ 31659-2012. Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*. Москва: Стандартинформ, 2014. 24 с.

2. Карашаев, М.Ф. Изменение гемодинамики и кислородного режима организма телят после гипоксического воздействия / М.Ф. Карашаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 1 (63). С. 107-110.

3. Карашаев, М.Ф. Изменения транспорта кислорода при гипоксии у телят / М.Ф. Карашаев, Ю.Х. Шогенов // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2017. № 3. С. 61-63.

4. Сабанчиева, Л.К. Научная концепция обеспечения микробиологической безопасности продукции птицеводства / Л.К. Сабанчиева, М.Ф. Карашаев / В сборнике: УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: ПРОБЛЕМЫ, КОНЦЕПЦИИ, МОДЕЛИ. Материалы Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 75-летию председателя ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», доктора технических наук, профессора П.М. Иванова. 2017. С. 306-308.

5. Сабанчиева, Л.К. Основные принципы стратегии микробиологического мониторинга в обеспечении продовольственной безопасности / Л.К. Сабанчиева, М.Ф. Карашаев / Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием - Селекция на современных популяциях отечественного молочного скота как основа импортозамещения животноводческой продукции. - 5-8 июня 2018 г. Белгород, 2018. – С.404-406.