

лен нижний предел обнаружения $1 \cdot 10^{-9}$ мг/дм³. При использовании в качестве модификатора АДТ с нитрильным заместителем отмечена линейность градуировочной зависимости, однако диапазон концентраций уже, и сопоставим с диапазоном, полученным при использовании СУЭ без модификации.

В то же время аналитические сигналы, полученные на СУЭ с использованием АДТ с $-\text{NO}_2$ -группой в качестве заместителя не показало значительных различий в сравнении с аналитическим сигналом, полученным без модификации, а применение в качестве модификатора соли арендиазония с $-\text{NH}_2$ -заместителем неприемлемо при данных условиях и концентрациях

по причине отсутствия линейности градуировочной зависимости. Отмечено, что при использовании в качестве модификатора соли диазония с Ag-заместителем, аналитический сигнал не обнаружен.

Таким образом, обосновано применение модификации солями диазония для вольтамперометрического определения галонала, определен вид модификатора – соли арендиазония с карбоксильным заместителем. Полученный модифицированный СУЭ может быть рекомендован для дальнейшего использования в качестве рабочего электрода для методики вольтамперометрического определения галонала в биологических объектах.

Список литературы

1. Саратиков А.С., Ахмеджанов А.А. и др. Регуляторы ферментативных систем детоксикации среди азотсодержащих соединений». – Томск, 2002. – 264с.
2. Влияние бензонала, галонала и галодифа на антиоксидантную функцию печени крыс при внепеченочном холестазае / Т.П. Новожеева, И.Э. Чурсина, А.В. Новожеева и др. // Химико-фармацевтический журнал, 2004. – Т.38. – №1. – С.3–4.
3. Study of o-fluorbenzonal electrochemical behavior with carbon electrode using voltammetry // Slepchenko G., Mikheeva E., Mezentseva O., Zaycev N. // MATEC Web of conference 85. – 10002 (2016). – DOI: 10.1051/mateconf/20168501002.
4. Hybrid coating on steel: ZnNi electrodeposition and surface modification with organothiols and diazonium salts / F. Berger, J. Delhalle, Z. Mekhalif // Electrochimica Acta, 2008. – V.53. – P.2852–2861.

СРАВНЕНИЕ ПРОТИВОМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ РЯДА КОНСЕРВАНТОВ МЕТОДОМ ФЛУОРИМЕТРИИ

Н.И. Переверзева, Е.В. Булычева

Научный руководитель – к.х.н., ассистент ОХИ ИШПР Е.В. Булычева

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, npr4@tpu.ru

Загрязнение продуктов питания микроорганизмами является одной из важнейших проблем современной промышленности с точки зрения безопасности потребления продукции. Одним из решений данной проблемы является использование консервантов различной природы, останавливающих рост и развитие микроорганизмов. Однако, различные консерванты обладают различной противомикробной активностью, в связи с чем, их действие может ослабевать раньше, чем предполагалось производителем, а фактические сроки хранения и употребления продукции могут не соответствовать срокам заявленным производителем на упаковке, что может стать причиной отравлений, вызванными содержащи-

мися в продукции микроорганизмами.

Задача исследования противомикробной активности консервантов различной природы является актуальной и требующей применения современных физико-химических методов анализа. Для решения данной задачи в рамках выполнения магистерской диссертации были выбраны одни из наиболее широко применяющихся консервантов: бензоат натрия, лимонная кислота и метилпарабен, а в качестве метода исследования был выбран метод флуоресцентного анализа.

Цель работы – исследование противомикробной активности ряда промышленных консервантов методом флуориметрии.

Бензоат натрия C_6H_5COONa (E211) – пищевая добавка, относится к группе консервантов. Бензоат натрия – натриевая соль бензойной кислоты. Белый порошок без запаха или с незначительным запахом бензальдегида. ПДК в продуктах питания – до 2 г/кг.

Лимонная кислота (2-гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая кислота, 3-гидрокси-3-карбокспентандиовая) $HOOC-CH_2-C(OH)(COOH)-CH_2-COOH$ или $(HOOCCH_2)_2C(OH)COOH$ – трёхосновная карбоновая кислота. Кристаллическое вещество белого цвета, температура плавления 153 °С. Хорошо растворима в воде, растворима в этиловом спирте, малорастворима в диэтиловом эфире. Слабая кислота. Соли и эфиры лимонной кислоты называются цитратами. ПДК в продуктах питания – до 5 г/л.

Метилпарабен (нипагин, метил-4-гидроксибензоат) – метиловый эфир пара-гидроксибензойной кислоты. Применяется в качестве консерванта и антисептика. Представляет собой белое кристаллическое вещество с характерным запахом. ПДК в продуктах питания – 10 мг/кг.

В качестве объекта исследования были выбраны лактобактерии, а именно, медицинский препарат «Лактобактерин» с содержанием бактерий 10^9 , 10^8 , 10^7 КОЕ.

Выбор метода флуоресцентного анализа в качестве основного метода исследования продиктован возможностью его использования для контроля жизненной активности бактерий различных групп.

Список литературы

1. Соловьева И.В., Точилина А.Г., Новикова Н.А., Белова И.В., Иванова Т.П., Соколова К.Я. Изучение биологических свойств новых штаммов рода *Lactobacillus* // *Общая биология. Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского*, 2010. – №2(2). – С.462–468.
2. Воробьев А.В., Быков А.С., Пашков Е.П., Ры-

Исследование жизненной активности и влияния консервантов на бактерии проводилось по изменению интенсивности флуоресцентного сигнала кофермента метаболизма восстановленного никотинамидадениндинуклеотида (NADH).

Первым этапом работы было исследование жизненной активности лактобактерий, приготовленных в среде культивирования.

Вторым этапом работы было проведено исследование жизненной активности лактобактерий по изменению интенсивности флуоресценции NADH, но уже с добавлением глюкозы, в качестве питательного вещества.

Третьим этапом работы было проведено исследование жизненной активности лактобактерий по изменению интенсивности флуоресценции NADH в присутствии бензоата натрия в его максимальной концентрации, применяемой в продуктах питания.

Измерения проводились через каждые 24 часа в течение недели. Исследования показали, что интенсивность флуоресценции NADH в лактобактериях при содержании бактерий 10^9 КОЕ без добавки глюкозы и в присутствии бензоата натрия падает, а в присутствии глюкозы практически не изменяется за выбранный промежуток времени.

При содержании бактерий 10^8 и 10^7 КОЕ наблюдался рост интенсивности флуоресценции как без добавок дополнительных веществ, так и в присутствии глюкозы.

бакова А.М. *Микробиология: Учебник, 2-е изд., переработанное и дополненное.* – М.: Медицина, 2003. – 330с.

3. Сакович Г.С., Безматерных М.А. *Физиология и количественный учет микроорганизмов: Уч.пособие / Под. ред. И.С. Селезневой.* – ГОУ ВПО УГТУ – УПИ, 2005. – 40с.