

# ИССЛЕДОВАНИЕ СУММАРНОЙ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ЛИТИЯ И ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА МЕТОДОМ КАТОДНОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ

С.А. Носкова, Е.В. Плотников, Е.В. Петрова, А.А. Ланг  
Научный руководитель – к.х.н., доцент О.А. Воронова

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

Профилактика и лечение социально-значимых заболеваний являются одним из приоритетных направлений во всем мире, в связи с их высокой распространенностью и тяжестью последствий.

В данной работе акцент сделан на создании субстанций для коррекции психических патологий. Аддиктивные состояния, в частности алкоголизм, продолжают оставаться наиболее распространенным, среди психических заболеваний. Такие заболевания, как правило, предполагают длительную лекарственную терапию, часто пожизненную, при этом психотропные средства имеют серьезные побочные эффекты, поэтому очень важной задачей является поиск путей снижения токсической нагрузки на организм пациента. Создание психотропных антиоксидантов является одним из вариантов решения этой проблемы.

Ранее показано наличие у аскорбата лития увеличения антиоксидантной активности при добавлении дигидрохверцетина [1], что целесообразно в случае применения в медицинских целях композиций, обнаруживающих синергетический эффект компонентов.

В данной работе предполагалось, что дальнейшее исследование антиоксидантной активности композиций перспективных литийорганических соединений с дигидрохверцетином позволят оценить потенциал их медицинского применения. Антиоксидантные свойства композиций определяли, используя метод катодной вольтамперометрии, в частности процесс электровосстановления кислорода.

Предварительно установлено, что различия

между антиоксидантной активностью образцов дигидрохверцетина разной степени очистки являются статистически незначимыми, что предполагает возможность использования более дешевого продукта при сохранении высокой антиоксидантной активности композиции. Исходя из результатов исследования в качестве основы для создания комплексных психотропных препаратов решили использовать дигидрохверцетин с очисткой в 94% и минимальным количеством примесей.

Полученные образцы композиций соль лития/дигидрохверцетин в соотношениях 5:1–20:1 изучали в виде 1% водного раствора. Предполагалось, что с учетом наличия у дигидрохверцетина широкого спектра биоактивности, его добавление улучшит общеукрепляющее воздействие на организм, а небольшой процент содержания в композиции не приведет к значительному удорожанию продукта, при этом повысив антиоксидантную активность препарата.

Добавка дигидрохверцетина в большинстве случаев улучшает антиоксидантную активность композиции (таблица 1).

Значительное изменение массового содержания дигидрохверцетина не приводит к заметному изменению антиоксидантной активности, что позволяет использовать минимальное исследованное соотношение соль лития/дигидрохверцетин – 20:1, получая максимальный положительный эффект. Использование солей лития в смеси с дигидрохверцетином улучшает антиоксидантную активность всей композиции, что перспективно для возможного их применения в качестве антиоксидантов, обладающих психо-

Таблица 1. Антиоксидантная активность исследуемых солей лития

Название	K, мкмоль/(л•мин)		
	C, (0,5 мг/мл)	Соотношение 5:1	Соотношение 20:1
Аскорбат лития	1,55±0,03	1,71±0,04	1,64±0,03
Аспаргат лития	0,45±0,09	0,71±0,08	0,68±0,07
Глутамат лития	0,25±0,08	0,35±0,04	0,31±0,07

стабилизирующими свойствами.

Проведенный комплекс работ позволяет говорить о возможности создания отечественного медицинского препарата для лечения важнейших социально-значимых патологий (алкоголизм, наркомания), что тем более актуально ввиду значительной зависимости российской

медицины от импортных поставок. Полученные данные по высокой эффективности создают основу для дальнейшего изучения новых антиоксидантных соединений на основе солей лития.

Работа выполнена в рамках гранта РФФИ №15-04-01110.

### Список литературы

1. Плотников Е.В., Короткова Е.И. // Теория и практика электроаналитической химии: сборник трудов симпозиума.– Томск: Изд-во

Томского политехнического университета, 2010.– С.126–127.

## ВОЗМОЖНОСТЬ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПРОТИВОМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ

А.Т. Оканов, И.О. Максимчук

Научный руководитель – д.х.н, профессор Г.Б. Слепченко

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

Для создания благоприятных для роста условий содержания сельскохозяйственных животных требуется проведение не только санитарных мероприятий, но и применение лечебно-профилактических средств. В настоящее время для решения этих проблем применяют различные антисептические и антибактериальные препараты. Антибиотики имеют широкий спектр противомикробного применения, оказывают терапевтическое действие уже в малых дозах и могут избирательно подавлять развитие тех или иных вредных микроорганизмов, но обладают побочным действием при их бесконтрольном применении ввиду возможного проявления токсических эффектов. Часто применяемыми в животноводстве добавками в корма являются следующие препараты: антибиотики (гентамицин (ГМ) и цефалексин (ЦФ)), они высоко выраженные аллергены, и молочная кислота. В настоящее время, для контроля этих веществ применяют различные варианты хроматографии (ВЭЖХ, ТСХ и др.) [1–4].

Для одновременного определения нескольких антибиотиков используют метод капиллярного электрофореза (КЭ), который по пределу обнаружения является альтернативным методу жидкостной хроматографии [5]. Среди электрохимических методов определения нашли применение амперометрическое титрование, ионометрия, полярография, вольтамперометрия [6, 7].

Эти методы за счет высокой чувствительности, простоты и селективности находят широкое применение в испытательных и химических лабораториях и центрах различных ведомств.

Целью работы являлось: изучение особенностей электрохимического поведения органических веществ (гентамицин, цефалекс и молочная кислота) на амальгамных электродах при их вольтамперометрическом определении.

Проведены исследования вольтамперометрического определения гентамицина, цефалекса и молочной кислоты на ртутно-пленочном электроде с использованием фоновых электролитов (рН от 4 до 5,5) с различным катионно-анионным составом:  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ;  $\text{KCl}$ ;  $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$ ;  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 \cdot 2\text{HN}_3$ ;  $\text{C}_4\text{H}_5\text{O}_6\text{Na}$  и цитратно-фосфатные буферные смеси, при разных потенциалах и времени накопления. Для перемешивания раствора и удаления кислорода применяли инертный газ – азот.

На основании результатов исследования, установлено, что лучшим фоновым электролитом для МК является 1 моль/л  $\text{KCl}$ , для ГМ –  $\text{C}_4\text{H}_5\text{O}_6\text{Na} \cdot \text{H}_2\text{O}$ , а для ЦФ – 0,1 моль/дм<sup>3</sup>  $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$ , при этом вольтамперограммы регистрируются с четко выраженным аналитическим сигналом и хорошей воспроизводимостью. При изучении зависимости тока пика от потенциала электролиза для ЦФ и ГМ выбран рабочий потенциал электролиза равный минус 0,35 В,