

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЕМКОСТИ
ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТАБИЛЬНОГО КАТИОН-РАДИКАЛА ABTS**

Рыбина Е.А., Герасимова Е.Л., Салимгареева Е.Р., Иванова А.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Стабильный катион-радикал ABTS (2,2'-азино-бис(3-этилбензотиазолин-6-сульфоновая кислота)) широко используется для исследования антиоксидантных свойств веществ, а именно применяется в коммерческих лабораториях в виде готовой тест-системы для определения антиоксидантной активности сыворотки крови человека. ABTS под действием окислителя (метгемоглобин и H_2O_2 , MnO_2 или $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$) образует окрашенный катион-радикал, поэтому в исследованиях используется спектрофотометрическая регистрация, однако метод имеет ряд недостатков, таких как ограниченный интервал определяемых концентраций и окраска исследуемых веществ.

В работе предложен потенциометрический подход для определения антиоксидантной емкости (АОЕ) с использованием данной модели окислителя. Выбраны рабочие условия, такие как растворитель – этанол и KCl 0,1 М в соотношении 1:1; соотношение ABTS и $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ – 1:0,5; время генерации – 24 часа. Определена концентрация образовавшихся катион-радикалов. В процессе реакции 46–48% ABTS окисляется до катион-радикала, оставшаяся часть остается в растворе в виде восстановленной формы. Таким образом в растворе присутствует редокс-пара, это позволяет использовать данную систему в потенциометрических исследованиях. При введении добавки антиоксиданта (АО), аналитическим сигналом является сдвиг потенциала системы $\text{ABTS}^{\bullet+}/\text{ABTS}$ при прохождении химической реакции с исследуемым АО.

Определены АОЕ ряда модельных антиоксидантов, таких как аскорбиновая кислота, глутатион, α -токоферол. Отмечено, что при взаимодействии катион-радикала с АО возможно протекание ряда реакций, стехиометрия которых будет зависеть от природы анализируемого АО, концентрации и соотношения АО и радикала, кинетических особенностей протекания реакций и других факторов.

Проанализированы сложнокомпонентные объекты, а именно растительные экстракты потенциометрическим и спектрофотометрическим методами. Существенным преимуществом потенциометрического подхода является возможность анализа объектов с собственной окраской, которыми часто являются растительные объекты. При исследовании экстрактов, собственная окраска которых не влияет на величину оптической плотности катион-радикала ABTS, результаты АОЕ определенные двумя методами не имеют статистической значимой разницы.