

## Количественное определение антител сальмонеллезной сыворотки с использованием золей золота

Воробьева Т.Н.<sup>1</sup>, Врублевская О.Н.<sup>2</sup>, Лазарчик В.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, г. Минск

<sup>2</sup>Учреждение Белорусского государственного университета «Научно-исследовательский институт физико-химических проблем», г. Минск

[Vrublevskaya.olga@gmail.com](mailto:Vrublevskaya.olga@gmail.com)

Широко известны методы качественного анализа возбудителей кишечных заболеваний с использованием коллоидных растворов золота с размерами частиц от 3 до 30 нм. Работы, посвященные количественному определению биополимеров единичны, хотя разработка простых, доступных методов анализа антигенов, так и иммуноглобулинов (антител) важна для отслеживания течения болезни.

Возможность использования наночастиц металлов в анализе биополимеров обусловлена тем, что физико-химические свойства коллоидных растворов существенно зависят от размеров частиц. Биополимеры легко адсорбируются на поверхности частиц, увеличивая их размеры и, тем самым, изменяя оптические и электрохимические свойства золей.

Цель данной работы – анализ возможности количественного анализа антител сальмонеллезной диагностической сыворотки, конъюгированных на наночастицах золей золота, методами колориметрии и потенциометрии (измерение потенциала погружения).

Сопоставлены спектры поглощения серии золей золота, стабилизированных антителами из растворов с концентрацией от 30 до 580 мкг/мл. При длинах волн ( $\lambda$ ) 500, 540, 590, 670 нм измерена оптическая плотность ( $D$ ) золей со средними размерами частиц ( $d_{cp}$ ) 4, 10 и 20 нм и показана ее зависимость от концентрации биополимера в растворе. Установлено, что наиболее существенные различия  $D$  наблюдаются при  $\lambda$  540 нм, причем зависимость оптической плотности от концентрации биополимера в изученном диапазоне концентраций линейна. Наибольший угол наклона кривой зависимости  $D$  от концентрации антител сальмонеллезной диагностической сыворотки характерен для золя со средними размерами частиц 4 нм.

Впервые в данной работе апробировали метод количественного анализа иммуноглобулинов путем измерения электродного потенциала золя с использованием золотой проволоки в качестве измерительного электрода и хлорсеребряного электрода сравнения. Измерения электродного потенциала осуществляли с помощью потенциостата ПИ-50-1.1. Установлено, что потенциал погружения золей, существенно зависит от количества иммуноглобулина, введенного в биоконъюгированный золь. Так, потенциал в случае золей золота с  $d_{cp}$  10 или 20 нм уменьшается с ростом количества биополимера, а в случае золя с  $d_{cp}$  4 нм, наоборот, увеличивается. Разные закономерности изменения потенциала погружения золей обусловлены, по-видимому, природой стабилизатора, использованного при синтезе золя до введения в систему иммуноглобулина, и следовательно, определяющего кинетический потенциал системы и структуру мицелл. Зависимость потенциала золя от концентрации биополимера линейна. Установлено, что чувствительность количественного определения иммуноглобулинов путем измерения электродного потенциала системы не зависит от размеров частиц золя.